



7ª ed

MIM

# **AprendIS:**

## **Uma Ferramenta para a Aprendizagem (In)Formal em Informática na Saúde**

Maria João Moreira Simões

MESTRADO EM  
**INFORMÁTICA MÉDICA**  
2º CICLO DE ESTUDOS

SET|2015



7ª ed

MIM

# **AprendIS: Uma Ferramenta para a Aprendizagem (In)Formal em Informática na Saúde**

Maria João Moreira Simões

MESTRADO EM  
**INFORMÁTICA MÉDICA**  
2º CICLO DE ESTUDOS

ORIENTADORES:

**Ricardo João Cruz Correia**

Departamento de Ciências da Informação e da Decisão em Saúde – CIDES  
Faculdade de Medicina, Universidade do Porto

SET|2015

# Agradecimentos

Ao meu Orientador, Prof. Dr. Ricardo João Cruz Correia, por me guiar nesta aventura, por me manter motivada nos momentos de maior dúvida, por acreditar em mim e neste projeto, por partilhar as suas ideias e experiência e por estar disponível para me aconselhar e ajudar sempre que precisei, mesmo não o sabendo.

Ao Dr. Pedro Marques, pelas suas contribuições essenciais e pelo apoio constante.

Ao Prof. Dr. Domingos Alves e à Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Zilma Reis por acreditarem no projeto.

À minha Mãe por acreditar em mim, incondicionalmente, e por ser o maior e melhor exemplo de como ser uma grande mulher.

À minha família e aos meus amigos pela paciência, pelo carinho, pela força, pela compreensão e pela confiança que depositam em mim.

A todos os que me ajudaram de alguma forma, grande ou pequena, direta ou indiretamente, a tornar esta ideia possível.



# Resumo

“Os utilizadores acrescentam valor”. Esta ideia de que as pessoas são importantes e de que o seu contributo é essencial, é a principal característica da *Web 2.0*, uma versão mais social e participatória, sendo as *wikis* o melhor exemplo das ferramentas que a populam. As *wikis* proporcionam um ambiente colaborativo livre que permite a múltiplos utilizadores trabalharem numa mesma peça de conteúdo em grupo, de forma síncrona ou assíncrona, o que tem contribuído para o aumento da sua popularidade nos últimos anos, nomeadamente na educação. De facto, a sua arquitetura de participação oferece novas formas de aprender, que estão muito mais em linha com as necessidades atuais, o que faz com que sejam ferramentas perfeitas para a aprendizagem ao longo da vida, em qualquer contexto académico e/ou profissional. Sendo a Informática na Saúde um campo abrangente e em constante transformação e que carece de informação de qualidade na web, em português, os desafios que oferece são muito particulares, mas podem ser melhor ultrapassados se a informação dispersa for reunida e tornada acessível e se a colaboração na sua recolha e desenvolvimento for suportada e promovida. E isto pode ser conseguido por meio de uma plataforma *wiki*, especialmente se a ela estiverem associadas as potencialidades da *Semantic Web* – extensão/evolução da *web* atual que aplica semântica à informação *online*, atribuindo-lhe significado, de tal forma que tanto os humanos como os computadores a compreendam. Ao adicionar *Semantic Web* a uma *wiki*, através de anotações de metadados, a recuperação estruturada de informação por queries, a sua

reutilização automática e, ainda, a sua visualização como nas bases de dados passa a ser possível.

É objetivo desta Tese o desenvolvimento de uma Wiki capaz de reunir informação em português sobre Informática na Saúde (IS), através da recolha da inteligência coletiva de estudantes, professores, profissionais e instituições interessados e/ou ativamente envolvidos em IS nas comunidades de língua portuguesa e usar as potencialidades da *Semantic Web* para permitir a estruturação, interligação e reutilização eficazes dos conteúdos.

Numa primeira fase, foi feito um inquérito a estudantes e professores de Informática na Saúde em Portugal e no Brasil, para descobrir se existe, de facto, uma necessidade para uma *wiki* sobre Informática na Saúde, assim como para identificar os tópicos mais importantes a abordar. Utilizando os dados levantados através do inquérito, foi definida uma primeira estrutura para a wiki por meio de um *mind map* e, com base nesta estrutura, foi construída a aprendIS. De forma a potenciá-la, foram instaladas as devidas extensões semânticas e identificadas as propriedades e categorias necessárias à estruturação e relacionamento dos conteúdos. Na fase final, a aprendIS foi testada e avaliada, por meio de inquérito, por um grupo de alunos do Mestrado em Informática Médica da Faculdade de Medicina e da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. Os resultados do inquérito de avaliação da utilização foram cruzados e comparados com as estatísticas produzidas e fornecidas pela própria *wiki*.

Foram distribuídos entre 463 e 576 inquéritos online (foram utilizados grupos institucionais no Facebook que impossibilitaram determinar o número exato de inquéritos distribuídos) na fase de Identificação de Necessidades e Requisitos, sendo que foram respondidos 65 inquéritos, para uma taxa de resposta entre 11% e 14%. Os resultados do inquérito mostram que, mais de 50% dos 65 inquiridos que responderam, estão interessados em contribuir com conteúdo, mas é mais expressiva a vontade de utilizar. O mesmo acontece quando comparados os grupos de inquiridos com experiência profissional prévia em IS e sem experiência profissional prévia e os inquiridos que são professores e os

que são alunos – 37% dos inquiridos sem experiência estão interessados em utilizar a *wiki* até 1 hora por semana e 30% por mais de 2 horas por semana; 35% dos alunos disseram estar interessados em utilizar a *aprendIS* até 2 horas por semana e 28% por mais de 2 horas por semana. Os resultados mostram, ainda, a existência de um consenso sobre o que esperam encontrar na plataforma, sendo o tópico mais votado, no geral, o de “Sistemas de Informação em Saúde” (80%), sendo que, quando comparados os grupos, a tendência mantém-se. No entanto, os inquiridos sem experiência profissional prévia em IS e os alunos foram mais abrangentes na escolha de tópicos. Do desenvolvimento da *aprendIS*, resultaram 388 páginas (75 de conteúdo), 57 utilizadores, 29 propriedades semânticas com 281 valores distintos, 53 categorias semânticas, 1402 edições e 6598 visionamentos (incluindo as criadas pelos administradores/desenvolvedores da *wiki*). Na fase final foram distribuídos 25 inquéritos *online*, tendo sido respondidos um total de 14 inquéritos para uma taxa de resposta de 56%. Os resultados mostram que os utilizadores estão satisfeitos e acreditam na utilidade da ferramenta: 100% dos inquiridos dizem conseguir aprender com os conteúdos dos outros; 50% estão muito motivados para continuar a contribuir; e 100% disseram recomendar a *aprendIS*. A utilidade da informação, o foco na Informática na Saúde nas diferentes vertentes, a rapidez e facilidade de acesso, a credibilidade dos conteúdos, a partilha de conhecimento com os outros e a possibilidade de colaboração, são algumas das razões apontadas e que justificam estes resultados.

Claramente, existe uma necessidade para uma ferramenta como a *aprendIS*. E o que a torna tão especial é ser a primeira *wiki* para países de língua portuguesa dedicada à Informática na Saúde neste formato (conteúdos só em português) e que inclui *Semantic Web*. E o seu futuro parece, já, bastante promissor, nomeadamente do que resulta do envolvimento formal da Universidade de São Paulo (Brasil), da Universidade de Minas Gerais (Brasil) e da Sociedade Brasileira de Informática em Saúde na produção de conteúdos e na utilização para a gestão e publicação de trabalhos académicos.



**Palavras-chave:** *Wiki*, *Semantic Wiki*, *Web* Semântica, Aprendizagem Formal, Aprendizagem Informal, Colaboração, Inteligência Coletiva

# Abstract

“Users add value”. This idea that people matter and that their contribution is essential is the main characteristic of Web 2.0, a more social and participatory one, and wikis are the best example of how this works. Wikis offer a free collaborative environment that allows multiple users to work on the same piece of content together, synchronously or asynchronously, which has contributed to their growing popularity in the last few years, namely in education. In fact, their architecture of participation offers new ways of learning much more in line with today’s needs, which makes them the perfect tool for lifelong learning in any academic and/or professional context. Since Health Informatics is such a broad field of knowledge and lacks high quality online information, in Portuguese, the challenges it provides are very particular, and can be better tackled if the dispersed information is centralized and made available and if collaboration in its recovery and development is supported and promoted. This can be accomplished using a wiki, especially in association with Semantic Web – extension/evolution of the current web that adds semantics to online information, giving it meaning in such a way that both humans and computers can understand it. By adding Semantic Web through metadata annotation, structured information retrieval using queries, automatic reuse, and database like views of the information are possible.

The main objective of this Thesis is to develop a wiki capable of gathering information, in Portuguese, about Health Informatics (HI), through the collective intelligence of students, teachers, professionals, and institutions interested and/or actively involved in HI in the

Portuguese speaking communities and use Semantic Web to allow the effective content structuring and reuse.

At a first stage, a survey was submitted to students and teachers of Health Informatics in Portugal and Brazil, in order to find if there is, indeed, a need for a wiki about HI, as well as to identify the main topics to address. With the resulting data, a first structure of the wiki was defined using a mind map scheme, and, based on that structure, the wiki *aprendIS* was assembled. In order to add semantics, the appropriate extensions were installed and the semantic categories and properties needed to structure and relate content were defined. At a final stage, *aprendIS* was tested and evaluated, using a survey, by a group of students of the Medical Informatics Masters at *Faculdade de Medicina* and *Faculdade de Ciências*, University of Porto. The results from this survey were then crossed and compared with the statistics provided by the wiki.

Between 463 and 576 surveys were distributed (institutional groups at Facebook were used to make the distribution, which made it impossible to determine the exact number of surveys) at the first stage, resulting in 65 surveys answered for a response rate between 11% and 14%. Results show that more than 50% of the 65 respondents are interested in contributing with content; however, the willingness to use is more expressive. The same happens when comparing respondents with previous professional experience in HI and respondents with no previous professional experience, and teachers and students – 37% of respondents with no professional experience are interested in using the wiki up to 1 hour a week and 30% for more than 2 hours a week; 35% of students are interested in using *aprendIS* up to 2 hours a week and 28% for more than 2 hours a week. Results also show a consensus on what respondents hope to find in the platform, being that the most voted topic is *Health Information Systems* (80%). When comparing the groups, this trend remains. However, respondents with no professional experience in HI and students made broader topic choices. The development of *aprendIS* resulted in 388 pages (75 pages of content), 57 users, 29 semantic properties with 281 different values, 53 semantic categories, 1402 editions, and 6598 visualizations (including the ones

created by the wiki's administrators/developers). At the final stage, 25 surveys were distributed online, using the discipline's institutional page at Moodle, resulting in 14 responses for a response rate of 56%. Results show that users are satisfied and believe that *aprendIS* is useful – 100% of respondents say they can learn from others' contents; 50% are very motivated to keep contributing; and 100% said they would recommend *aprendIS* to others. The usefulness of the information, the focus on HI in its different strands, the speed and ease of access, the sharing of knowledge with others, and the possibility of collaboration are some of the reasons presented that justify these results.

There is clearly a need for a tool such as *aprendIS*. And what makes it so special is that it is the first wiki intended for Portuguese speaking communities and completely dedicated to Health Informatics (with contents in Portuguese), that also includes Semantic Web. *AprenndIS*' future seems, already, very promising, especially in regards of the formal involvement of the University of São Paulo (Brazil), the Federal University of Minas Gerais (Brazil), and the Brazilian Society of Health Informatics in the production of contents and use in management and publication of academic work.

**Keywords:** Wiki, Semantic Wiki, Semantic Web, Formal Learning, Informal Learning, Colaboration, Collective Intelligence



# Preâmbulo

Após ter terminado a Licenciatura em Ciência da Informação na Faculdade de Letras e na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto em 2012, a autora ingressou no mesmo ano no Mestrado em Informática Médica da Faculdade de Medicina e da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, com o intuito de aperfeiçoar as suas competências em gestão de informação no contexto da saúde, contexto pelo qual teve sempre um interesse especial.

Sensibilizada pela necessidade de acesso atempado a informação de qualidade pelos estudantes e profissionais da Informática na Saúde, assume, com agrado, um projecto já idealizado pelo seu Orientador, o Doutor Ricardo Correia, de construção de uma plataforma colaborativa que centralize o conhecimento disponível na área. Deste projeto resulta o artigo científico apresentado em Conferência Internacional – “*AprendIS: a tool for (in)formal learning in Health Informatics*” – em Outubro de 2014, assim como o desenvolvimento de parcerias com o Instituto Politécnico de Leiria, a Universidade de São Paulo e a Universidade Federal de Minas Gerais, que têm atuado ao nível da produção de conteúdos para a *aprendIS* (wiki semântica apresentada nesta Tese), assim como captação de utilizadores, nomeadamente alunos de cursos em Informática na Saúde.

No decurso da elaboração desta Dissertação, ainda, a autora foi chamada a integrar a equipa de desenvolvimento do Projeto METIS – Educação para a Saúde, que compreende a elaboração de uma MediaWiki Semântica para publicação de trabalhos científicos na área da Medicina Preventiva.



# Resultados científicos e financeiros

Desta tese resultou um artigo submetido à *HCist – International Conference on Health and Social Care Information Systems and Technologies*.: Correia, R., Simões, M.J. – AprendIS: a tool for (in)formal learning in Health Informatics. ELSEVIER, 2014.

O paper foi aceite para apresentação na Conferência em Outubro de 2014 e foi incluído nas Atas da Conferência como *Short Paper*.

Outros resultados incluem a apresentação da aprendIS aos alunos da Universidade de São Paulo, Faculdade de Ribeirão Preto (Brasil) na sequência do evento IASIS, e aos alunos da Universidade Federal de Minas Gerais (Brasil).





# Conteúdos

<b>Agradecimentos .....</b>	<b>ii</b>
<b>Resumo .....</b>	<b>iv</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>viii</b>
<b>Preâmbulo .....</b>	<b>xii</b>
<b>Resultados científicos e financeiros .....</b>	<b>xiv</b>
<b>Conteúdos .....</b>	<b>xvi</b>
<b>Índice de Figuras .....</b>	<b>xviii</b>
<b>Índice de Tabelas.....</b>	<b>xx</b>
<b>Índice de Acrónimos.....</b>	<b>xxiv</b>
<b>1 Introdução e Motivação .....</b>	<b>2</b>
<b>2 Objetivo .....</b>	<b>20</b>
2.1 Estudo A.....	20
2.2 Estudo B.....	21
2.3 Estudo C.....	21
<b>3 Material e métodos.....</b>	<b>24</b>
3.1 Estudo A.....	24
3.2 Estudo B.....	26
3.2.1 Arquitetura.....	26
3.3 Estudo C.....	27
<b>4 Resultados .....</b>	<b>30</b>
4.1 Estudo A.....	30
4.1.1 Caracterização da população de inquiridos.....	30
4.1.2 Descrição das variáveis avaliadas - total.....	35
4.1.3 Descrição das variáveis avaliadas - comparação de grupos..	39
4.2 Estudo B.....	47
4.2.1 Página Inicial .....	47
4.2.2 Conteúdos.....	49
4.2.3 Tópicos .....	55

4.2.4 Semântica .....	61
4.2.5 Estatísticas Finais.....	73
4.3 Estudo C.....	74
<b>5 Discussão.....</b>	<b>88</b>
2.1 Estudo A.....	88
2.2 Estudo B.....	93
2.3 Estudo C.....	97
<b>6 Conclusão .....</b>	<b>100</b>
6.1 Limitações do Estudo .....	100
<b>7 Trabalho Futuro .....</b>	<b>102</b>
<b>8 Referências .....</b>	<b>104</b>
<b>9 Anexos .....</b>	<b>108</b>

# Índice de Figuras

Figura 1: Mapa da primeira estrutura da aprendIS (figura do tipo “ <i>mind-map</i> ” ou “mapa-mental”) .....	46
Figura 2: Página principal da aprendIS (em 30.07.2015) .....	47
Figura 3: Página de Categoria – exemplo (em 30.07.2015) .....	48
Figura 4: Página ‘Bibliografia de Interesse’ (em 03.09.2015) .....	50
Figura 5: Página ‘Guia de Utilização da Wiki’ (em 30.07.2015) .....	50
Figura 6: Página ‘Dicionário de Conceitos’ (em 30.07.2015) .....	51
Figura 7: Página ‘Formação em Informática da Saúde’ (em 30.07.2015) .....	52
Figura 8: Página ‘Mestrado em Informática Médica da Universidade do Porto’ (em 30.07.2015) .....	52
Figura 9: Páginas ‘Disciplinas’ (em 03.09.2015) .....	53
Figura 10: Página ‘Disciplina de Sistemas de Informação em Saúde e Registos Clínicos Eletrónicos @FMUP’ (em 30.07.2015) .....	54
Figura 11: Página ‘Organização e Associações’ (em 30.07.2015) .....	54
Figura 12: Tópicos (em 30.07.2015) .....	55
Figura 13: Página do Tópico ‘Sistemas de Informação em Saúde’ (em 30.07.2015) .....	56
Figura 14: Página de criação/edição de páginas – exemplo (em 30.07.2015) .....	57
Figura 15: Página ‘ISO’ (em 30.07.2015) .....	58
Figura 16: Página ‘FHIR’ (em 30.07.2015) .....	59
Figura 17: Página ‘GNU Health’ (em 30.07.2015) .....	60
Figura 18: Como criar propriedades semânticas .....	62
Figura 19: Página de criação de propriedades semânticas .....	62
Figura 20: Como criar predefinições semânticas .....	63

Figura 21: Página de criação de predefinições semânticas .....	63
Figura 22: Como criar formulários semânticos .....	64
Figura 23: Página de criação de formulários semânticos .....	64
Figura 24: Criação de páginas a partir de formulário semântico (exemplo) .....	64
Figura 25: Criação de páginas a partir de formulário semântico (exemplo 2) .....	65
Figura 26: Criação de páginas a partir de formulário semântico (exemplo 3) .....	65
Figura 27: Tabela final de propriedades semânticas (exemplo) .....	66
Figura 28: Como criar categorias semânticas a partir de página especial	67
Figura 29: Como criar categorias semânticas a partir de página especial (2) .....	67
Figura 30: Como criar categorias semânticas usando código (exemplo).	67
Figura 31: Como criar subcategorias semânticas (exemplo) .....	68
Figura 32: Inline query – código (exemplo 1) .....	69
Figura 33: Inline query – código (exemplo 2) .....	69
Figura 34: Inline query – código (exemplo 3) .....	69
Figura 35: Inline query – resultado (exemplo 1) .....	70
Figura 36: Inline query – resultado (exemplo 2) .....	70
Figura 37: Inline query – resultado (exemplo 3) .....	70
Figura 38: Inline query formatada – código (exemplo 1) .....	71
Figura 39: Inline query formatada – resultado (exemplo 1) .....	71
Figura 40: Inline query formatada – código (exemplo 2) .....	71
Figura 41: Inline query formatada – resultado (exemplo 2) .....	72
Figura 42: Inline query formatada – código (exemplo 3) .....	72
Figura 43: Inline query formatada – resultado (exemplo 3) .....	72

# Índice de Tabelas

Tabela 1: População de Inquiridos e Taxa de Resposta (Identificação de Necessidades e Requisitos) .....	24
Tabela 2: Resultados da questão 3 (Identificação de Necessidades e Requisitos) .....	30
Tabela 3: Resultados da questão 7 (Identificação de Necessidades e Requisitos) .....	32
Tabela 4: Resultados da questão 9 (Identificação de Necessidades e Requisitos) .....	33
Tabela 5: Resultados da questão 10 (Identificação de Necessidades e Requisitos) .....	34
Tabela 6: Resultados da questão 1 (Identificação de Necessidades e Requisitos) .....	35
Tabela 7: Resultados da questão 2 (Identificação de Necessidades e Requisitos) .....	36
Tabela 8: Resultados da questão 2 (Identificação de Necessidades e Requisitos) – Continuação da tabela 7 .....	37
Tabela 9: Resultados da questão 5 - Adição/alteração de conteúdo (Identificação de Necessidades e Requisitos) .....	38
Tabela 10: Resultados da questão 5 - Utilização da wiki (Identificação de Necessidades e Requisitos) .....	38
Tabela 11: Tópicos escolhidos pelos inquiridos com experiência profissional em IS vs. Tópicos escolhidos pelos inquiridos sem experiência profissional em IS .....	39

Tabela 12: Tópicos escolhidos pelos inquiridos com experiência profissional em IS vs. Tópicos escolhidos pelos inquiridos sem experiência profissional em IS – Continuação da tabela 11.....	40
Tabela 13: Vontade para editar/usar dos inquiridos com experiência profissional em IS vs. Vontade para editar/usar dos inquiridos sem experiência profissional em IS.....	41
Tabela 14: Tópicos escolhidos pelos inquiridos que são professores vs. Tópicos escolhidos pelos inquiridos que são alunos.....	42
Tabela 15: Tópicos escolhidos pelos inquiridos que são professores vs. Tópicos escolhidos pelos inquiridos que são alunos – Continuação da tabela 14.....	43
Tabela 16: Vontade para editar/utilizar dos inquiridos que são professores vs. Vontade para editar/utilizar dos inquiridos que são alunos .....	44
Tabela 17: Resposta à questão 1, Secção Pesquisa de Informação/Navegação (Avaliação da aprendIS) .....	74
Tabela 18: Resposta à questão 1, Secção Pesquisa de Informação/Navegação (Avaliação da aprendIS) – Continuação da tabela 17.....	75
Tabela 19: Resposta à questão 2, Secção Pesquisa de Informação/Navegação (Avaliação da aprendIS) .....	75
Tabela 20: Resposta à questão 3, Secção Introdução de Informação (Avaliação da aprendIS).....	77
Tabela 21: Resposta à questão 4, Secção Introdução de Informação (Avaliação da aprendIS).....	78
Tabela 22: Resposta à questão 5, Secção Introdução de Informação (Avaliação da aprendIS).....	79
Tabela 23: Resultados da questão 6, secção Introdução de Informação (Avaliação da aprendIS).....	80
Tabela 24: Resultados da questão 1, secção Influência/Utilidade da aprendIS (Avaliação da aprendIS).....	81
Tabela 25: Resposta à questão 2, Secção Influência/Utilidade da aprendIS (Avaliação da aprendIS).....	81

Tabela 26: Resposta à questão 5, Secção Introdução de Informação (Avaliação da aprendIS).....	82
Tabela 27: Opinião sobre os Métodos de Pesquisa – Formação tecnológica vs. Formação em saúde .....	84
Tabela 28: Opinião sobre Processo de Criação/Edição de páginas – Formação tecnológica vs. Formação em saúde .....	84
Tabela 29: Avaliação da Utilidade da aprendIS – Formação tecnológica vs. Formação em saúde .....	84
Tabela 30: Motivação para utilizar – Formação tecnológica vs. Formação em saúde .....	85
Tabela 31: Resposta à questão sobre o perfil de utilização da aprendIS (Avaliação da aprendIS).....	85





# Índice de Acrónimos

<b>FCUP</b>	Faculdade de Ciências da Universidade do Porto
<b>FMUP</b>	Faculdade de Medicina da Universidade do Porto
<b>HI</b>	<i>Health Informatics</i>
<b>IB</b>	Informática Biomédica
<b>IPL</b>	Instituto Politécnico de Leiria
<b>IS</b>	Informática na Saúde
<b>MGSIM</b>	Mestrado em Gestão de Sistemas de Informação Médica
<b>MIM</b>	Mestrado em Informática Médica
<b>SBIS</b>	Sociedade Brasileira de Informática em Saúde
<b>UFMG</b>	Universidade Federal de Minas Gerais (Brasil)
<b>UFP</b>	Universidade Federal do Paraná (Brasil)
<b>UP</b>	Universidade do Porto
<b>USP</b>	Universidade de São Paulo (Brasil)



# 1 Introdução e Motivação

Os utilizadores acrescentam valor [1]. Este conceito, de que as pessoas são importantes e de que a sua participação na criação de conteúdo é essencial, é a característica principal da “nova” *Web* - uma *Web* mais socialmente conectada, na qual as pessoas podem contribuir tanto quanto podem consumir [2 e 3].

Num espaço de 15 anos, a *Web* cresceu de uma ferramenta de trabalho de grupo para um espaço global de informação com biliões de utilizadores. Atualmente está, simultaneamente, a voltar às suas raízes como ferramenta de escrita/edição e a entrar numa nova fase, mais social e participatória - uma nova e melhorada *Web 2.0* [2].

O termo “*Web 2.0*” tornou-se oficial em 2004, por Dale Dougherty, um dos vice-presidentes da *O'Reilly Media Inc.*, durante uma reunião de equipa a propósito de uma potencial conferência sobre a *Web* [1 e 2]. Este conceito descreve, então, “novas” aplicações colaborativas, pelo que a principal diferença entre esta nova versão e a versão anterior - *Web 1.0* -, é a maior participação dos utilizadores na criação de conteúdo [3, 4 e 5]. Esta cultura de participação e a capacidade de fazer uso da “inteligência coletiva”, permite que a criação de informação na *Web 2.0* seja um processo de crescente valor e qualidade. Mas a *Web 2.0* não é só um conjunto de tecnologias/serviços colaborativos. É também um espaço aberto, livre, que se torna melhor à medida que as pessoas o utilizam. Este novo ambiente compreende, assim, uma rede digital fortemente interligada, onde a troca de informação e conhecimento deixa de estar sob o controlo de interesses privados e passa a estar livre. Este é o espaço do acesso aberto, da liberdade de criação, da liberdade de

publicação, da eliminação de barreiras espaço-temporais e sociais e da multinacionalidade [6].

A *Web* 2.0 torna a Internet num espaço muito mais dinâmico e interativo [2, 4, 6 e 7]. Esta nova geração de serviços e tecnologias, que compõe o chamado “*software* social”, permite aos utilizadores experimentar a web de uma forma muito mais rica, pois conseguem requisitar, consumir, reinterpretar e partilhar informação de forma contínua [4 e 6]. Assim, a web está subtilmente a mudar a forma como as pessoas lêem e processam informação, bem como a forma como pensam, que é agora mais distribuída e plástica [8]. E de facto, o aumento do uso de ferramentas web colaborativas tem sido bastante significativo, especialmente no que respeita *wikis*, *blogs*, *podcasts*, *facebook* [7]. No entanto, algumas destas ferramentas de *software* social não possibilitam a colaboração explícita; permitem apenas a coleção de dados, como é o caso, por exemplo, dos *blogs*. O mesmo não se aplica às *wikis*, que são um exemplo claro da nova geração de serviços e tecnologias, uma vez que permitem a diferentes utilizadores adicionar, editar, remover, alterar e gerir uma mesma peça de conteúdo, a partir de qualquer lugar e a qualquer momento [4 e 7].

As *wikis* são caracterizadas por um constante desenvolvimento e enriquecimento como resultado da interação entre os utilizadores que assistem com o seu desenvolvimento e que compõem, consequentemente, a “*inteligência coletiva*” [4], fazendo delas o principal exemplo da abordagem colaborativa que tão bem reflete a nova realidade da *web*. O melhor exemplo de uma *wiki* em ação é, provavelmente, a “Wikipédia - A Enciclopédia Livre” [7 e 11]. De facto, ela é o exemplo mais popular de uma abordagem verdadeiramente colaborativa, uma vez que permite que diferentes utilizadores trabalhem em conjunto para criar uma representação partilhada de um tópico. Claro que um artigo da Wikipédia pode ser criado por um utilizador individual sem qualquer tipo de interação, mas é verdade, também, que o *software* wiki oferece todos os meios necessários à interação e à colaboração [9]. Depende apenas da vontade dos utilizadores tirar partido das vantagens únicas oferecidas por esta e outras plataformas do género.

Uma *wiki* (do conceito Havaiano *wiki*, apressar, rápido, veloz) é, então, um *website* colaborativo, cujo conteúdo pode ser editado por qualquer pessoa com acesso ao mesmo [2, 4, 5, 7, 10 e 11], e que está tipicamente organizado por contexto e/ou por quaisquer categorias ou conceitos resultantes do processo de autoria. Ward Cunningham, criador da primeira *wiki* em 1994, originalmente descreveu-a como sendo a base de dados mais simples com a qual se pode trabalhar [12]. De facto, as *wikis* reduzem as competências técnicas necessárias à sua utilização, permitindo que os utilizadores se foquem mais na informação e nas tarefas colaborativas - esta tecnologia é conhecida como “tecnologia transparente”, uma vez que o utilizador é capaz de se focar mais no conteúdo, vendo “através” do ambiente tecnológico que o envolve [7 e 11].

Promotores das *wikis* apresentam a sua facilidade de utilização, a sua enorme flexibilidade e a sua abertura como algumas das muitas razões pelas quais estas são extremamente úteis ao trabalho colaborativo virtual [2]. Elas permitem que diferentes utilizadores em todo o mundo possam trabalhar em conjunto, contribuindo desta forma para o desenvolvimento e o enriquecimento da informação *online*. Na realidade, quase todas as *wikis*, devido a esta sua natureza, estão em constante estado de mudança. Existem páginas/artigos inacabados e, muitas vezes, isto é feito deliberadamente pelo criador, na esperança de que outro utilizador possa preencher as falhas existentes [10].

De acordo com Mayfield (como citado em Lamb, 2004), as *wikis*, com a sua tecnologia disruptiva, vêm satisfazer necessidades - autoria fácil de conteúdo *web*, acesso aberto, colaboração sem restrições - que outras tecnologias da informação não conseguem.

Consequentemente, a sua popularidade tem aumentado nos últimos anos, sendo que atravessamos, neste momento, uma fase emocionante na sua história com *software wiki* livremente disponível em grandes quantidades e novas comunidades a nascer todos os dias [12]. Contudo, o facto de serem tão flexíveis e *open source*, permitindo que qualquer pessoa crie, edite ou apague conteúdo, torna as *wikis* mais suscetíveis a problemas, nomeadamente à edição maliciosa e ao vandalismo [2 e 7].

É uma realidade que, num ambiente tão aberto e colaborativo, uma pessoa pode muito facilmente partilhar conteúdo que não lhe pertence, partilhar conteúdo enganoso ou impróprio, editar conteúdo existente de tal forma que reduza a sua qualidade/veracidade ou, até mesmo, apagar bom conteúdo [7]. A maior parte dos bons *softwares wiki*, no entanto, oferecem algumas funções que permitem lidar com alguns destes problemas e até solucionar outros, como é o caso da função de histórico, que permite ter acesso a versões anteriores, e da função de restauro/retrocesso, que permite voltar atrás nas edições de uma página e restaurar uma versão anterior, se desejado. E tal como se apagam boas entradas numa *wiki*, o conteúdo impróprio pode também ser eliminado [2, 7, 11 e 12]. Mais ainda, é possível restringir o acesso a apenas utilizadores registados - técnica tipicamente utilizada por *wikis* de grupos de trabalho profissionais [2]. Estas funções permitem, então, saber quem fez o quê e quando, contribuindo para o controlo mais apertado das edições e para a responsabilização dos maus utilizadores. Isto não impede, porém, que alguém mal-intencionado consiga provocar estragos, especialmente se as medidas de solução não forem acionadas a tempo de evitar problemas maiores. Mas o curioso é que aquilo que torna as *wikis* mais suscetíveis a estragos, é também o que as torna particularmente robustas. O ambiente aberto encoraja a participação e dá grande sentido de propósito comum aos utilizadores, fazendo com que haja um maior número de corretores do que vândalos [10]. O próprio elemento de comunidade encoraja os utilizadores a serem civilizados, a acreditar o trabalho, a acompanhar as atividades da comunidade e a editar em vez de apagar [12]. Mais ainda, encoraja o respeito pelo outro e pelo seu trabalho e fomenta o espírito de entreajuda.

É precisamente desta abertura que nasce o conceito de *Darkwinismo*, processo social *Darwiniano* no qual as páginas de uma wiki sofrem um processo de seleção evolutivo, sendo que frases ou secções impróprias são rapidamente editadas e/ou substituídas por outros utilizadores [4 e 11]. Segundo Clay Shirky (como citado em Lamb, 2004), «uma *wiki* nas mãos de uma comunidade saudável funciona; uma *wiki* nas mãos de uma comunidade indiferente falha».

De facto, a maior barreira de todas não é gerir o conteúdo das *wikis*, mas sim conseguir que as pessoas as utilizem. A noção de autoria está de tal forma enraizada na sociedade, que a ideia de alterar conteúdos produzidos por outros não parece natural. E muitas vezes, não é só o receio de modificar conteúdos de outra pessoa que dificulta a colaboração. É a própria insegurança das pessoas sobre como contribuir [12]. Por outro lado, há autores que referem que a existência de uma “audiência” motiva a escrita. Além disso, se os utilizadores tiverem consciência do valor da sua participação e de que a sua colaboração contribui para o aumento da qualidade, podem sentir-se mais motivados a contribuir. A verdade é que, a cultura participativa proporcionada pelas *wikis* apresenta uma série de vantagens, nomeadamente, poucas barreiras à expressão artística e ao envolvimento cívico; grande suporte à criação; partilha da criação com outros; mentoria informal, na qual o que é sabido pelos utilizadores com mais experiência é passado para os com menos experiência; um sentimento de que as contribuições dos utilizadores são importantes; e conexão social entre os membros [6]. Estas vantagens devem ser tornadas claras aos potenciais utilizadores de uma *wiki*, logo de início, de forma a motivá-los a contribuir e querer fazer parte integrante da comunidade, ainda que a vontade de contribuir não seja o único fator de sucesso.

Para que uma *wiki* prospere, é necessário criar as condições para obter o máximo de benefícios possível da “inteligência coletiva”. Para isso, a comunidade de utilizadores deve ser variada - diferentes pessoas contribuem com diferentes peças de informação e diferentes perspetivas -, descentralizada - não deve existir uma figura de “topo” que dite o comportamento dos outros utilizadores - e independente - os utilizadores devem prestar atenção à sua informação e ao conteúdo que publicam, sem se preocupar com o que os outros possam pensar. Mais ainda, é preciso criar condições para que a opinião dos utilizadores possa ser sumariada num veredito coletivo [6].

São as suas características únicas que têm contribuído para a crescente popularidade das *wikis*, sendo que estão já presentes, e em cada vez maior número, em diversos campos, desde instituições académicas a empresas,



exércitos e comunidades de saúde específicas [4]. De facto, as *wikis* são já uma realidade no setor da educação e os exemplos são muitos: a *wiki* OSS Watch foi criada em 2003 pela Universidade de Oxford, com o objetivo de prestar informação e orientação na utilização, no desenvolvimento e no licenciamento de *software* livre, *software open source* e *hardware open source* para o setor da educação, no Reino Unido; a DigiRepWiki - Repositories Research Team Wiki - é a *wiki* do Programa de Repositórios Digitais do JISC (Joint Information Systems Committee), cujo objetivo é apoiar o trabalho de todos os envolvidos no programa; a Wikispectus é um prospecto alternativo da Universidade de Manchester, criado para disponibilizar informação sobre viver e estudar em Manchester, segundo a perspetiva dos alunos; a Wikia é uma coleção de comunidades *wikis* abertas que usam *software MediaWiki* e inclui uma coleção de *wikis* universitárias bem conhecidas; a MeatBallWiki é uma comunidade de profissionais ativos que procuram ensinar uns aos outros como organizar pessoas usando ferramentas *online*; a Wikiversity é um projeto da Wikimedia Foundation dedicada aos recursos e projetos de aprendizagem e à investigação em todos os níveis, tipos e estilos de educação, criada com o objetivo de juntar professores, estudantes e investigadores na criação de recursos educacionais abertos e de comunidades colaborativas de aprendizagem.

Existem outros exemplos de *wikis* utilizadas na educação, mais especificamente no ensino superior, como por exemplo: o Learning Technologies Center, da Universidade do Arizona, fez uso das *wikis* para ajudar estudantes num curso de estudos de informação, que estavam inscritos remotamente pelos Estados Unidos - os estudantes trabalharam juntos na construção de um glossário baseado em *wiki* com os termos técnicos que aprenderam durante o curso; a *wiki* do Geneseo Collaborative Writing Project, da Universidade Estatal de Nova Iorque, é um espaço para a partilha de ideias e experiências e para colocar questões sobre a escrita colaborativa enquanto ferramenta pedagógica.

Em Portugal existem, também, alguns casos conhecidos de implementação de wikis no ensino superior. Num estudo levado a cabo em 2007 por Coutinho e Bottentuit Junior, foi criada uma *wiki* no âmbito

de uma disciplina do Mestrado em Tecnologia Educativa da Universidade do Minho, que funcionou como repositório de informação dessa mesma disciplina, tendo sido construída de forma colaborativa por todos os alunos, bem como plataforma de comunicação [13]. Outro exemplo é a RoboWiki (<http://darwin.di.uminho.pt/robotica>) [14], criada e desenvolvida também pela Universidade do Minho, cujo objetivo é disponibilizar recursos sobre a Robótica Educativa como ferramenta pedagógica para as diversas áreas curriculares. Um dos seus pressupostos é que especialistas da área possam inserir material de interesse a toda a comunidade robótica e vê-lo divulgado pela mesma. A *wiki* TAGI, uma *wiki* desenvolvida a propósito de um estudo sobre a aceitação das *wikis* na educação, foi desenvolvida no contexto da unidade curricular de Tecnologias Aplicadas à Gestão de Informação da Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial da Universidade de Aveiro e foi utilizada para discutir e partilhar ideias sobre os trabalhos de grupo da disciplina, para indicar as principais funcionalidades a implementar na *wiki*, para referir as expectativas quanto à utilização da ferramenta e, ainda, para especificar os objetivos a atingir com a sua utilização [15].

Num estudo da Universidade do Porto, foi desenvolvida uma *wiki* para o ensino, a aprendizagem e a avaliação em Microbiologia, com o objetivo de estudar a influência de uma ferramenta *online* colaborativa nos resultados cognitivos e no trabalho em equipa de estudantes de Microbiologia. Um total de 144 estudantes foram agrupados e ficaram responsáveis por criar entradas na *wiki*, bem como por avaliar as entradas dos colegas (*peer review*) [24].

O facto é que as aplicações *Web* 2.0 estão aqui para ficar e ser de grande uso na educação. E existem diversas vantagens na utilização de *wikis* na aprendizagem: permite aos alunos aprofundar o estudo de um dado assunto ou matéria, podendo mesmo tornar-se especialistas no tema; aumenta o interesse e a participação dos alunos no processo de aprendizagem; dá aos estudantes oportunidades legítimas de participação; e promove a existência de diversas perspetivas sobre a aprendizagem, dentro e fora das salas de aula [7]. Mais ainda, e porque esta geração de estudantes vive num mundo tecnológico que promove o desempenho de

múltiplas funções, as *wikis* vêm satisfazer os seus desejos de aprender de forma não linear [7].

Efetivamente, os estudantes de hoje aprendem de formas bastante distintas do passado. Esta nova geração é muito mais pragmática. Significa isto, que um dado assunto tem que lhes ser “útil”; a maior parte dos alunos está focada em aprender competências que os ajudem a atingir os seus objetivos a curto prazo e que os ajudem a tornar-se “empregáveis” e competitivos no mercado de trabalho [3]. Existe quem acredite, no entanto, que a maioria dos estudantes não está interessada em aceder, manipular ou divulgar material *online*. Estes autores defendem que as perspetivas tecno-cêntricas, que se focam na auto-produção para assumir que os estudantes acham o processo de aprendizagem mais interessante quando podem consumir tanto quanto podem produzir, ignoram o facto de que muitos jovens não se sentem motivados a participar na aprendizagem, o que pode causar a perda do interesse inicial nas ferramentas *web* colaborativas, no momento em que elas forem introduzidas no processo [2].

Porém, é inegável que as ferramentas *Web* 2.0 têm o potencial de complementar, melhorar e adicionar novas dimensões colaborativas à educação e à investigação. Elas oferecem opções únicas e poderosas para a partilha de informação e colaboração [7 e 11]. A arquitetura de participação da *Web* 2.0 oferece aos estudantes novas formas de aprender num ambiente que está muito mais em linha com as suas necessidades atuais [3]. Comunidades de aprendizagem - ou comunidades educativas - podem ser criadas, que adotem a aprendizagem colaborativa de forma que os estudantes possam aprender juntos, beneficiando da partilha de ideias e recursos, com o apoio de moderadores e mentores competentes [16]. Alguns autores defendem, ainda, que a tecnologia facilita a interação individual, na medida em que o estudante pode interagir com o computador para satisfazer as suas necessidades individuais. Outros assinalam, também, que os computadores e a Internet oferecem novas possibilidades para a pedagogia, que incluem descentrar o papel do professor, aumentando a interatividade e a colaboração, enfatizando

processos e vendo estudantes como co-produtores de conhecimento [16].

Segundo Hollinderbäumer (2013), as universidades que integram as tecnologias *Web 2.0* no ensino têm sido capazes de mostrar que os seus estudantes estão mais motivados e empenhados na discussão de problemas. Por exemplo, no estudo mencionado anteriormente sobre a implementação de uma *wiki* no Mestrado em Tecnologia Educativa da Universidade do Minho, todos os alunos reconheceram a utilidade e a qualidade da ferramenta, uma vez que tiveram a oportunidade de aprender uns com os outros e de consultar o material por eles produzido. Uma vez que a *wiki* funcionou, também, como meio de comunicação com o docente da cadeira, os alunos tiveram ainda a oportunidade de ver os seus conteúdos comentados e avaliados, de forma que todos pudessem ver, possibilitando a correção de erros e a melhoria da qualidade da base de conhecimento colaborativa [13]. No estudo da Universidade do Porto sobre a utilidade das *wikis* no ensino/aprendizagem e avaliação em Microbiologia, os resultados demonstraram que a *wiki* foi capaz de promover o trabalho colaborativo e a mobilidade virtual e de facilitar a monitorização, em tempo real, do trabalho dos alunos. Mais ainda, a *wiki* demonstrou promover o envolvimento dos alunos no processo de avaliação do próprio trabalho, encorajando o pensamento crítico e a procura da excelência [24].

O uso deste tipo de ferramentas permite o contacto entre estudantes e docentes, promovendo a discussão, o colocar de questões e a partilha dos seus pensamentos dentro e fora das aulas. O uso de *wikis* aprofunda a aprendizagem dos estudantes, promovendo simultaneamente, a leitura crítica e o desenvolvimento do pensamento analítico e da clareza de escrita. Os alunos adquirem um papel mais ativo, abandonando o consumo passivo de materiais educativos [17].

O mais interessante, contudo, é que as vantagens que as *wikis* trazem à aprendizagem “formal”, podem também ser aplicadas em contextos de aprendizagem “informal”. A aprendizagem formal diz respeito à aprendizagem que ocorre numa interação estudante-professor, tal como acontece num sistema escolar, num ambiente académico, etc., onde o

conhecimento circula numa única direção - do professor para o aluno. Pelo contrário, a aprendizagem informal diz respeito a um processo de aprendizagem onde a troca de conhecimento é bidirecional e interativa entre indivíduos e entre indivíduos e o contexto circundante [18]. Isto significa que a aprendizagem não está limitada aos contextos académicos, antes pode ocorrer em qualquer lugar, a qualquer momento. A aprendizagem informal resulta, muitas vezes, das atividades do dia-a-dia relacionadas com o trabalho, a vida familiar ou, até, o lazer, fazendo dela um processo social (Enos *et al.*, como citado em Aghazamani, 2011) e uma atividade colaborativa (Selwyn, como citado em Aghazamani, 2011). Mais do que simplesmente “preencher falhas” ou compensar uma falta de instrução formal nas competências digitais, a aprendizagem informal é sobre o poder dos indivíduos de assumir a responsabilidade pelo seu próprio desenvolvimento e envolve uma complexa combinação de pessoas, espaços e tecnologias. A aprendizagem informal é, acima de tudo, complementar e expansiva à que ocorre nas escolas e em contextos académicos [19]. As *wikis*, com a sua natureza aberta, permitem tais processos de aprendizagem.

Ao fazer parte de uma comunidade virtual, as pessoas aprendem e isto pode acontecer tanto em contextos académicos, como em qualquer outro contexto, em qualquer ponto no tempo e no espaço. As *wikis* promovem, assim, a aprendizagem ao longo da vida.

É um facto que as ferramentas de aprendizagem informal estão a crescer exponencialmente e que as tecnologias tradicionais já não são tão efetivas como eram. Por isso mesmo, estas últimas devem ser adaptadas às ferramentas de aprendizagem informal que estão a invadir os espaços de trabalho e a tornar-se nas novas ferramentas de ensino [18].

Muitos defendem que estas novas culturas de participação representam ambientes de aprendizagem ideais. James Gee, como dito por Jenkins, *et al.* (2009), chama a tais culturas de aprendizagem informal de “espaços de afinidade”. Os espaços de afinidade oferecem poderosas oportunidades para aprender, uma vez que são sustentados por esforços comuns que eliminam diferenças de idade, classe, raça, género e nível de educação, permitindo às pessoas participar de várias formas de acordo

com as suas competências e interesses, mantendo-as motivadas a adquirir novo conhecimento ou a refinar o que já têm. Mais ainda, permitem a cada participante que se sinta como um especialista [6].

Os espaços de afinidade são distintos dos sistemas educacionais formais de muitas formas: a aprendizagem formal é muitas vezes conservadora, enquanto a aprendizagem informal é muitas vezes experimental; enquanto a formal é estática, a informal é inovadora; as estruturas que suportam a aprendizagem informal são mais provisórias e as que suportam a educação formal são mais institucionais; as comunidades de aprendizagem informal conseguem evoluir de forma a responder a necessidades a curto-prazo e a interesses temporários, enquanto as instituições que apoiam a educação pública pouco se alteraram apesar das décadas de reformas; as comunidades de aprendizagem informal são *ad-hoc* e localizadas e as comunidades de educação formal são burocráticas e de foco nacional [6]. Uma tecnologia chave das comunidades de inteligência coletiva *online* e, consequentemente, dos espaços de afinidade é precisamente a *wiki*.

As *wikis* podem, claramente, ser introduzidas em qualquer contexto de aprendizagem em qualquer área de conhecimento, mas são particularmente interessantes quando utilizadas em áreas em permanente desenvolvimento e mudança, como é o caso da Informática na Saúde. A verdade é que os desafios enfrentados pelos profissionais desta área são reais e constantes, pelo que é extremamente importante que a informação esteja facilmente acessível e que o conhecimento possa circular livremente entre todos aqueles que dele necessitam. Hoje em dia, os profissionais das tecnologias de informação (TI) são responsáveis por desenhar, implementar e manter sistemas computacionais capazes de reunir, gerir e analisar a informação usada pelas organizações e estas responsabilidades têm-se tornado cada vez mais críticas para o sucesso organizacional e são bem mais complexas e difíceis de definir do que alguma vez antes. Acredita-se que, como consequência deste aumento da complexidade, a necessidade de adquirir novo conhecimento e novas competências aumenta também. No entanto, a quantidade de tempo disponível para aprender parece ser cada vez mais reduzida, sendo que é

altamente provável que os profissionais da TI dependam cada vez mais da aprendizagem informal como um meio para o desenvolvimento de conhecimento e das competências necessárias ao bom desempenho dos seus empregos [20]. Tudo isto é tão ou mais urgente no contexto da Saúde, onde a atuação dos profissionais da informática é essencial para o correto desempenho das tecnologias da informação, que influenciam de forma direta a qualidade da prestação de cuidados. Mais ainda, porque a Informática na Saúde é um campo tão abrangente e que lida com informação de caráter muito sensível, diferentes competências, conhecimentos e graus de experiência são necessários para a superação dos obstáculos. A introdução de tecnologia *web* colaborativa, graças às suas características particulares, pode ajudar estes profissionais a ultrapassar os desafios, ao permitir que trabalhem em conjunto no desenvolvimento do seu próprio conhecimento e das suas competências profissionais. Comunidades virtuais podem melhorar o acesso a recursos informacionais e potenciar a comunicação [20].

Mas não são só os profissionais que podem retirar vantagens de uma ferramenta *web* colaborativa. A existência de um espaço que permita a comunicação, a colaboração e o acesso fácil a informação sobre Informática na Saúde é igualmente importante para os estudantes da área. Sabe-se que existe muita informação sobre a temática da Informática na Saúde que está, no entanto, espalhada pelas universidades, pelos negócios e pelos cidadãos. Uma *wiki* pode atuar, então, como uma ferramenta de centralização dessa informação e de disponibilização da mesma a todos os estudantes, professores, profissionais, instituições e negócios da Informática na Saúde. A existência de uma plataforma para a qual esta comunidade possa contribuir com a sua experiência e conhecimento, ter acesso à experiência e ao conhecimento de outros, comunicar entre si, partilhar o que aprendeu e os desafios que ultrapassou, divulgar investigação, projetos, descobertas e, até mesmo, colaborar no desenvolvimento de melhores produtos e serviços é algo de muito poderoso. Esta comunidade pode desempenhar um papel importantíssimo e dar uma contribuição genuína para a Informática na Saúde se trabalhar em conjunto.

Existem já wikis que procuram, de alguma forma, centralizar informação e/ou satisfazer necessidades informacionais e colaborativas na área: a Biomedical Informatics Student Wiki ([http://wiki.bmi.utah.edu/student/index.php/BMI\\_student\\_wiki](http://wiki.bmi.utah.edu/student/index.php/BMI_student_wiki)) foi criada com o objetivo de ser um espaço onde os alunos do Departamento de Informática Biomédica da Escola de Medicina da Universidade do Utah, Estados Unidos, possam colaborar em projetos académicos, bem como partilhar a sua investigação e as suas ideias, não só entre si, mas com todos os interessados, uma vez que a informação é pública e pode ser consultada/lida por qualquer pessoa no mundo; o National Biomedical Imaging Archive (<https://wiki.nci.nih.gov/display/NBIA/National+Biomedical+Imaging+Archive+-+NBIA>), do Instituto Nacional do Cancro, Estados Unidos, permite aos utilizadores armazenar, pesquisar e fazer o *download* seguro de imagens médicas de diagnóstico, capaz de integrar imagens de cancro *in vivo* com dados clínicos e genómicos; a Biomedical Cybernetics ([http://biomedicalcybernetics.wikia.com/wiki/Main\\_Page](http://biomedicalcybernetics.wikia.com/wiki/Main_Page)) é uma *wiki* aberta - todos os que quiserem podem consultar e editar conteúdo - sobre cibernética biomédica que visa uma compreensão mais profunda sobre sistemas vivos complexos, cobrindo a descrição estrutural e matemática do processamento de informação em organismos e ecossistemas, a tomada de decisão na aplicação clínica e a descrição estatística de redes dinâmicas que descrevem, por exemplo, a disseminação de doenças infecciosas; a Biomedical Communications Wiki (<http://www.bmc.med.utoronto.ca/bmcwiki/doku.php/index>) é um repositório de conhecimento sobre comunicações biomédicas, incluindo materiais e métodos de investigação, dicas, tutoriais e recursos e que procura criar um sentimento de resolução de problemas colaborativa e construir uma memória institucional sobre a investigação de problemas de interesse para as pessoas que estudam e criam média visual orientada à saúde e à ciência; a Bioinformatics Organization Wiki ([http://www.bioinformatics.org/wiki/Main\\_Page](http://www.bioinformatics.org/wiki/Main_Page)) é uma *wiki* aberta, constituída por conteúdo da Bioinformatics Organization - serve as necessidades científicas e educacionais dos profissionais de



bioinformática e do público geral - e outros tópicos relacionadas com a bioinformática; a *Informatica Biomedica wiki* ([http://informaticabiomedica.wikia.com/wiki/Main\\_Page](http://informaticabiomedica.wikia.com/wiki/Main_Page)) tem o objetivo de oferecer informação sobre as diferentes tecnologias e ferramentas informáticas desenvolvidas e aplicadas à biomedicina; o Portal da Codificação Clínica e dos GDH ([http://portalcodgdh.min-saude.pt/index.php/P%C3%A1gina\\_principal](http://portalcodgdh.min-saude.pt/index.php/P%C3%A1gina_principal)) é uma *wiki* para codificadores, para a qual qualquer um pode contribuir.

Todos os exemplos apresentados, repare-se, abordam uma área específica da Informática na Saúde. Parece estar em falta uma *wiki* que reúna os indivíduos interessados e/ou direta ou indiretamente envolvidos nos mais variados sub-campos da Informática na Saúde, de forma a potenciar a colaboração, a troca de informação, o desenvolvimento de conhecimento e o aperfeiçoamento de competências, particularmente nas comunidades portuguesas, onde os exemplos são raros e dispersos.

E os efeitos de uma ferramenta colaborativa destas podem ser ainda potenciados se combinados com uma das mais promissoras tecnologias emergentes, a *Semantic Web*. Esta é, então, uma evolução da *web* atual, desenvolvida para chegar ainda mais longe: incorpora semântica na informação *web*, de forma que tanto os utilizadores como as “máquinas” possam compreender essa mesma informação. Neste novo contexto, a *web* será capaz de representar associações entre coisas que antes não estavam nem podiam estar relacionadas - a *web* terá a capacidade de representar conhecimento de forma automática. E este conhecimento será interoperável, isto é, será capaz de ser interpretado por qualquer máquina, em qualquer contexto. Para que tal seja possível, os computadores precisam de ter acesso a coleções estruturadas de informação e a conjuntos de regras de inferência que ajudem no processo de dedução automática. «Estas regras são especificadas através de ontologias, que permitem representar explicitamente a semântica dos dados. Através dessas ontologias é possível elaborar uma rede enorme de conhecimento humano, complementando o processamento da máquina e melhorando qualitativamente o nível de serviços na *web*» [21]. Mais do que isso, o uso de ontologias e taxonomias para representar

conhecimento e anotar a informação contida na *Web* permite o desenvolvimento de novos mecanismos de pesquisa - pesquisa semântica -, que tornam a recuperação de informação na *Web* num processo muito mais rápido e efetivo. Através do uso de técnicas de *Semantic Web*, a *web* tradicional está a transformar-se na *web* que pode potencialmente conectar conhecimento, isto é, informação estruturada e relacionada que possui significados compreensíveis e compartilháveis por pessoas e computadores [22].

A pesquisa em *Semantic Web* tem sido acompanhada por cada vez mais elementos *Web* 2.0. Os dois campos, antes distintos, têm vindo a fundir-se, o que leva já ao burburinho sobre o aparecimento de uma nova e ainda melhor versão da *Web*, chamada de *Web* Social Semântica ou *Web* 3.0 [9]. A *Semantic Web* pode aprender com o foco da *Web* 2.0 na comunidade e na interatividade, enquanto a *Web* 2.0 pode desenvolver-se sobre a infraestrutura técnica rica da *Semantic Web* para a troca de informação através dos limites de aplicações (Ankolekar, Krötzsch et al., conforme citado por Weller, 2010).

A *Semantic Web* pode, assim, contribuir para o sucesso de uma *wiki*, uma vez que permite superar algumas das suas limitações. As *wikis* não permitem, por exemplo, o acesso estruturado, porque não fornecem qualquer meio para navegar informação relacionada, nem a reutilização automática de informação, pois a informação é apenas representada em linguagem natural. Com a adição de semântica, através do uso de metadados, a recuperação estruturada de informação através de queries, a reutilização automática e a visualização da informação como nas bases de dados passa a ser possível [23]. Usando os metadados anotados, uma *wiki* semântica pode oferecer acesso melhorado a informação através de navegação estruturada [23].

Para tornar isto possível, existem diversos *softwares* diferentes que podem ser adotados. Os *softwares* wiki podem ser classificados em duas categorias diferentes: *software* comercial e *software open source*. A principal diferença é que o *software* comercial pode ser instalado em ambientes de Intranet e só os indivíduos registados podem aceder ao conteúdo das *wikis*. São exemplos de *softwares* comerciais: a Confluence Enterprise Wiki

(<http://www.atlassian.com/software/confluence/>) e a SocialText (<http://www.socialtext.com/>). No que concerne aos *softwares open source*, são exemplos: a Wiki.Com (<http://wiki.com>), que pertence à Google e funciona como motor de busca de outros *wikis*, bem como ambiente para criação de wikis gratuitos; a MediaWiki (<http://www.mediawiki.org/wiki/MediaWiki>); a Twiki (<http://www.twiki.org/>); a Wikispaces (<http://www.wikispaces.com/>); e a Wikia (<http://www.wikia.com/wiki/Wikia>) [13]. Outros exemplos de *software wiki* são, ainda: a MoinMoin (<http://moinmo.in/>); a Instiwiki (<http://instiwiki.wikispaces.com/>); ou a SeedWiki ([http://wiki.seed-project.eu/index.php/Main\\_Page](http://wiki.seed-project.eu/index.php/Main_Page)). É, também, visível o crescimento no número de índices *wiki* e motores de pesquisa, como por exemplo o Wiki Index (<http://wikiindex.org/Welcome>) e o Wikisearch (<http://www.wikisearch.com/>), assim como de *sites* que comparam *wikis* e as suas funcionalidades - Wikimatrix (<http://www.wikimatrix.org/>) [12].

Existem centenas de *softwares wiki* diferentes, mas nem todos suportam *Semantic Web*. São exemplos de *softwares/aplicações/extensões/wikis* que suportam semântica: a AceWiki (<http://attempto.ifi.uzh.ch/acewiki/>), uma *wiki* semântica que utiliza linguagem ACE (Attempto Controlled English) - linguagem natural controlada; a Artificial Memory (<http://artificialmemory.net/>), uma *wiki* semântica e sistema pessoal/organizacional de gestão de conhecimento; a OntoWiki (<http://aksw.org/Projects/OntoWiki.html>), uma aplicação para *wiki* semântica baseada em formulários, cujo desenvolvimento é parcialmente patrocinado pelo Ministério Federal de Educação e Investigação da Alemanha; a Semantic MediaWiki (<http://semantic-mediawiki.org/>), uma extensão semântica do *software MediaWiki*, que permite aos utilizadores adicionar dados semânticos às páginas wiki; a TikiWiki (<https://doc.tiki.org/>), *software open-source*, disponível em mais de 35 línguas, desenvolvida por uma grande comunidade internacional; e a Wikidsmart (<http://www.zagile.com/products/wikidsmart.html>), uma extensão semântica do *software wiki* Confluence.

Motivada, então, pelas falhas identificadas e pelas potencialidades descobertas, nesta tese é apresentada uma *wiki* - **aprendIS** -, baseada em *software MediaWiki*, cujo principal objetivo é recolher a inteligência coletiva de estudantes, professores, profissionais e instituições interessados e/ou ativamente envolvidos no campo da Informática na Saúde nas comunidades de língua portuguesa, de forma a reunir num único espaço, a informação disponível sobre a área - e sobre as suas subáreas -, assim como proporcionar um espaço comum para a comunicação e para a colaboração. Mais ainda, a **aprendIS** procura marcar a diferença pela forma como a informação está organizada, relacionada e pesquisável, pelo que alia, às características únicas da *wiki*, as forças da *Web Semântica*.

A **aprendIS** é, assim, uma ferramenta para a aprendizagem formal e informal na Informática na Saúde, que alia as potencialidades *Wiki* para a partilha de informação e o trabalho colaborativo às capacidades da *Semantic Web* de produzir conhecimento de forma automática e interoperável e flexibilizar a recuperação de informação. É um espaço de informação conectada. É um espaço de “sentido”.

*“Knowledge is like a candle: when one candle lights another it does not diminish from the light of the first.”*

Thomas Jefferson



## 2 Objectivo

É objetivo geral deste estudo, a criação e dinamização de uma *MediaWiki* Semântica para a aprendizagem formal e informal de Informática na Saúde, em português, e avaliação do seu impacto na comunidade de utilizadores.

Este estudo está dividido em três grupos.

### 2.1 Estudo A

O principal objetivo do Estudo A é a avaliação da necessidade da *wiki*, junto de um grupo de potenciais utilizadores.

São objetivos específicos:

- Definir quais os conteúdos mais importantes a abordar na *wiki*;
- Determinar se os utilizadores estão interessados em participar ativamente na criação de conteúdo;
- Determinar se os utilizadores estão interessados em utilizar/consumir os conteúdos da *wiki*;
- Definir um perfil dos potenciais utilizadores da *wiki*;
- Definir uma estrutura base para a *wiki*.

## 2.2 Estudo B

O principal objetivo do Estudo B é a construção e dinamização de uma *wiki* semântica sobre Informática na Saúde, com base nos resultados do Estudo A.

São objetivos específicos:

- Definir as categorias semânticas;
- Definir as propriedades semânticas;
- Definir os formulários semânticos;
- Envolver os utilizadores na criação de conteúdo, com base na estrutura pré-definida;
- Divulgar a *wiki* junto do público-alvo definido;
- Promover a utilização da *wiki*.

É, ainda, objetivo deste estudo a análise da participação/envolvimento dos utilizadores no uso da *wiki*:

- Número de utilizadores criados;
- Número de utilizadores ativos;
- Número de contribuições/edições;
- Número de contribuições/edições colaborativas;
- Número de visualizações;
- Número de páginas criadas;
- Número de ficheiros carregados;
- Número de propriedades e de categorias semânticas criadas/utilizadas;
- Páginas/artigos/temas mais populares.

## 2.3 Estudo C

O principal objetivo do Estudo C é o teste e a avaliação da *wiki*.

São objetivos específicos:

- Testar a utilização da *wiki* em contexto de aprendizagem formal por um grupo de utilizadores-teste;
- Avaliar a satisfação dos utilizadores-teste na utilização da *wiki*:
  - o Facilidade de utilização;
  - o Vantagens e desvantagens;
  - o Utilidade;
  - o Motivação para utilizar;
  - o Impacto na aprendizagem.





# 3 Material e métodos

## 3.1 Estudo A

O Estudo A foi feito com base num inquérito *online*, colocado a alunos e professores do Mestrado em Informática Médica da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto e do Mestrado em Gestão de Sistemas de Informação Médica do Instituto Politécnico de Leiria, em Portugal, e dos cursos de Informática Biomédica da Universidade de São Paulo e da Universidade Federal do Paraná, no Brasil.

A população de inquiridos inclui:

Tabela 1: População de Inquiridos e Taxa de Resposta (Identificação de Necessidades e Requisitos)

n (Respostas totais; Taxa de Resposta)			
	Alunos	Professores	Total
Mestrado em Informática Médica FMUP	158* (39; 25%)	18 (5; 28%)	176 (44; 25%)
Mestrado em Gestão de Sistemas de Informação Médica IPL	25 (10; 40%)	-	25 (10; 40%)
Informática Biomédica USP	Entre 262 e 375 (8*; 2,1% a 3,1%)		
Informática Biomédica UFP			
Total	Entre 463 e 576 (65; 11% a 14%)		

\*Número estimado

O questionário continha 10 questões, sendo que as primeiras duas pretendiam descobrir quais as funcionalidades e quais os tópicos de informação que os questionados gostariam de encontrar na *wiki*, tendo sido fornecida, em cada uma das perguntas, uma lista de possíveis funcionalidades e tópicos; as terceira e quarta questões tinham como objetivo perceber se os inquiridos estão ou já estiveram profissionalmente envolvidos com a Informática na Saúde e, se sim, que atividade profissional desempenham/desempenharam; a questão 5 permitiu avaliar quanto tempo estão os questionados dispostos a dispensar para adicionar conteúdo à e/ou utilizar conteúdo da *wiki*.

As questões 6, 7 e 8 permitiram fazer o levantamento de alguns dados demográficos dos inquiridos, nomeadamente a idade, o género, o nível de formação e a área de formação. As últimas duas questões, por sua vez, tinham como objetivo determinar quem, dos inquiridos, é aluno e quem é professor.

De forma a avaliar a adequação do questionário, este foi administrado inicialmente a um grupo de teste constituído por 6 estudantes do Mestrado em Informática Médica da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, provenientes de áreas de formação distintas. Estes questionados forneceram *feedback* escrito e oral sobre a clareza e a estrutura do instrumento. Tirando propostas de alterações menores acerca da organização estrutural do questionário, não foram apresentadas sugestões para a melhoria da clareza ou adequação do mesmo.

O questionário foi disponibilizado eletronicamente, num primeiro momento via *e-mail* institucional para os alunos (ex e atuais) e professores do Mestrado em Informática Médica da FMUP e do Mestrado em Gestão de Sistemas de Informação Médica do IPL em Novembro de 2013 – por não existir um registo de todos os ex-alunos do MIM, a população de inquiridos não pode ser determinada, pelo que aparece com indicação de “número estimado”, na tabela 1. Devido a um baixo número de respostas, o questionário foi enviado novamente em Dezembro de 2013, pelos mesmos meios anteriormente descritos. Uma vez que o questionário era anónimo e os inquiridos que não podiam ser identificadas, uma mensagem foi adicionada da segunda vez, pedindo aos

que já haviam respondido para não o fazerem, de forma a evitar repetições.

Em Fevereiro de 2014, foi enviado aos estudantes e professores brasileiros, via grupos institucionais do *Facebook*, num primeiro momento, e via *e-mail* institucional, num segundo momento, desta feita tendo sido enviada a mesma mensagem adicional de antes. Uma vez que alguns alunos e professores faziam parte de dois ou mais grupos institucionais diferentes, não foi possível determinar o número exato da população inquirida, neste grupo – população de inquiridos aparece com indicação de “número estimado”, na tabela 1.

Estatística descritiva foi utilizada para analisar as respostas, com base no uso do *software* estatístico *IBM SPSS Statistics* (versão 21.0). Todos os *items* eram de resposta fechada, com exceção das questões 4 e 6.

Foi, ainda, definida uma primeira estrutura para a *wiki* aprendIS, utilizando o *software FreeMind.Ink* (versão 1.0.1), que serviu de base para a construção do inquérito. Com os resultados do inquérito procurou-se, também, validar esta estrutura inicial e perceber quais as alterações necessárias a fazer.

## 3.2 Estudo B

### 3.2.1 Arquitetura

O *software wiki* escolhido para montar a aprendIS é um *software* livre (*open source*): MediaWiki 1.22.1 (Apache + PHP + MySQL).

Depois de completa a instalação da MediaWiki, a extensão Semantic MediaWiki 1.9.1 foi adicionada. Esta extensão, livremente disponível em [url: <http://semantic-mediawiki.org/>], é uma extensão *open source* da MediaWiki que permite adicionar funcionalidades da *Semantic Web*. Permite criar, nomeadamente, as categorias e as propriedades semânticas que permitem relacionar a informação e fazer pesquisas mais eficientes, assim como os *templates* e os formulários que definem a forma como a informação - semântica e outra - aparece nas páginas. Ao longo do ano em que a aprendIS tem vindo a ser desenvolvida e à medida que novos

utilizadores têm surgindo, vem crescendo a necessidade de instalar novos componentes semânticos e de segurança, pelo que a wiki possui já um conjunto significativo de extensões complementares que garantem o seu correto funcionamento.

O levantamento dos elementos indicadores do grau de utilização da *wiki* foi feito com base no próprio *software* MediaWiki. Este disponibiliza um conjunto de páginas com estatísticas que contabilizam os principais elementos de utilização da *wiki*, como, por exemplo, o número de páginas criadas, o número de utilizadores inscritos, o número de edições e visionamentos, o número de elementos semânticos criados, entre outros.

### 3.3 Estudo C

O Estudo C foi dividido em dois momentos diferentes.

Num primeiro momento, a aprendIS foi apresentada aos alunos da disciplina de Sistemas de Informação em Saúde e Registos Clínicos Eletrónicos do 2º Semestre do 1º ano do Mestrado em Informática Médica da Faculdade de Medicina e da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (ano lectivo 2014/2015), tendo-lhes sido proposto desenvolver um trabalho individual e um trabalho de grupo, em contexto curricular, a ser publicado na *wiki*. Como trabalho individual, os alunos ficaram responsáveis pela criação de um artigo *wiki* sobre um conceito básico, à sua escolha, em Informática na Saúde. Para o trabalho de grupo, os alunos foram agrupados em conjuntos de 3 ou 4 pessoas e ficaram responsáveis por elaborar um artigo de avaliação dos sistemas de informação *open-source* testados em contexto de aula. A escolha do SI a avaliar por cada grupo foi feita com base numa lista disponibilizada pelo docente da cadeira e ficou à responsabilidade do mesmo em acordo com os estudantes.

Num segundo momento, terminados os trabalhos individuais e os trabalhos de grupo, foi pedido aos alunos que avaliassem a *wiki* no que respeita a pesquisa de informação e a navegação pelos conteúdos, a

facilidade/dificuldade de introdução de conteúdos, assim como a influência/utilidade da *wiki* na aprendizagem em Informática na Saúde.

A avaliação foi feita com base num inquérito *online*, facultado na página institucional da disciplina, na plataforma Moodle@UPorto, tendo sido os alunos notificados via *e-mail* da disponibilização do mesmo, no dia 15 de Julho de 2015.

A população de inquiridos compreende os 25 alunos inscritos na disciplina. O inquérito foi respondido por 14 desses alunos, para uma taxa de resposta de 56%. Sabe-se que, pelo menos, 4 alunos do Mestrado desistiram do curso, o que pode ajudar a explicar a taxa de resposta obtida.

O questionário foi dividido em 4 secções:

- Uma para levantamento dos dados dos alunos (nome, email, área de formação anterior e perfil de utilização adotado na *wiki*), de forma a melhor identificar as suas contribuições e cruzar os dados fornecidos pela *wiki* com a informação prestada no questionário, assim como para traçar um perfil de utilizador;
- Uma secção respeitante à pesquisa de informação / navegação, composta por duas questões em escala, uma sobre os métodos de pesquisa da *wiki* e outra sobre a facilidade e o sucesso do processo de pesquisa e recuperação de informação, e uma questão aberta para levantamento das dificuldades sentidas no processo de pesquisa/navegação na *wiki*;
- Um terceiro conjunto sobre introdução de informação, composto por 7 questões (3 abertas e 4 em escala), para identificação do número de páginas e referências internas criadas por cada aluno, para identificação dos alunos que foram capazes de incluir semântica nos seus artigos, assim como para levantamento das principais dificuldades sentidas no processo de criação/edição de páginas/artigos *wiki*;
- Uma última secção sobre a influência/utilidade da *wiki* na aprendizagem, composta por 4 questões (1 de escolha múltipla, 2 em escala e 1 questão aberta), com o objetivo de perceber se os alunos acham a aprendIS útil para o processo de aprendizagem,

se se sentem motivados a continuar a utilizar a ferramenta e se recomendariam a sua utilização a outras pessoas.

Estatística descritiva foi utilizada para analisar as respostas, com base no uso do *software* estatístico *IBM SPSS Statistics* (versão 21.0).

## 4 Resultados

### 4.1 Estudo A

Nesta secção estão os resultados do inquérito para identificação de necessidades e requisitos dos possíveis/futuros utilizadores da aprendIS.

Para cada questão, os resultados são apresentados individualmente.

#### 4.1.1 Caracterização da população de inquiridos

Os resultados que se seguem permitem traçar um perfil dos inquiridos.

**Questão 3:** “Desempenha, ou já desempenhou, alguma atividade profissional na área da Informática Médica?”

Tabela 2: Resultados da questão 3 (Identificação de Necessidades e Requisitos)

Opções	n (%)
Sim	34 (52%)
Não	30 (46%)

Apenas 1 inquirido (1.5%) não respondeu à questão 3.

Mais de metade dos indivíduos que responderam ao inquérito – 34 (52%) – respondeu desempenhar, ou ter desempenhado, uma atividade profissional na área da Informática Médica.



**Questão 4:** “Qual a atividade que desempenha (ou desempenhou)?”

Dos 34 inquiridos que responderam afirmativamente à questão 3: 2 inquiridos (5.9%) são/foram Gestores de Bases de Dados; 5 (15%) indicaram ser/ter sido desenvolvedores de Aplicações e/ou Sistemas de Informação em Saúde; 7 (21%) são/foram Professores e/ou Investigadores na área da Informática na Saúde. Com um correspondente apenas (2.9%), estão as seguintes atividades profissionais: Administração de Sistemas de Informação na área hospitalar; Análise Funcional e Análise (analista programador) de *software* clínico/hospitalar/de saúde; Consultoria e Consultoria SAP; Coordenação de Redes de Dados e Voz; Engenharia de Tecnologias de Informação em Saúde; Especialista de Aplicações; Informática Hospitalar; *mHealth*; RAI; Processamento de Sinal e Imagem; Suporte Técnico e Funcional a aplicações na área da Saúde; e Telemedicina.

Para além destes, outros 2 inquiridos (5.9%) indicaram o Estudar e a Medicina como sendo a atividade profissional que desempenham/desempenharam, mas estas atividades não são admitidas como sendo atividades profissionais do foro da Informática na Saúde, pelo que a resposta foi considerada inválida.

4 Inquiridos, ainda, não divulgaram a sua atividade profissional, ainda que tenham respondido afirmativamente à questão anterior.

**Questão 6:** “Idade.”

As idades dos inquiridos são bastante distribuídas, pelo que foram agrupadas para facilitar a análise: 30 inquiridos (46%) têm entre 20 e 29 anos; 16 (25%) têm entre 30 e 39 anos; 12 (19%) têm entre 40 e 49 anos; e 2 (3.1%) têm entre 50 e 59 anos.

Apenas um dos inquiridos (1.5%) tem menos de 20 anos.

Um total de 4 indivíduos (6.2%) não indicou que idade tem/tinha.

### Questão 7: “Sexo.”

Tabela 3: Resultados da questão 7 (Identificação de Necessidades e Requisitos)

Opções	n (%)
Feminino	27 (42%)
Masculino	38 (59%)

Como mostra a tabela acima, mais de metade da população de inquiridos é do sexo Masculino.

### Questão 8: “Área de formação (licenciatura).”

Do total de 65 inquiridos: 8 (12%) são formados em Informática Biomédica; outros 8 (12%) são formados em Informática para a Saúde; 5 (7.7%) são formados em Engenharia Informática; 4 (6.2%) em Ciência dos Computadores; 3 (4.6%) em Informática de Gestão; e 2 (3.1%) em Informática. Com apenas 1 contagem (1.5%) estão os cursos de: Ciência da Computação; Ciência da Informação; Engenharia Eletrotécnica e de Computadores; Engenharia Eletrotécnica; Informática para a Educação; Tecnologias da Informação; Tecnologias e Sistemas de Informação; e Tecnologias e Equipamentos de Saúde. Estes compõem os cursos na área da Informática e dos Sistemas de Informação, para um total de 38 inquiridos.

No que respeita a Saúde: 5 inquiridos (7.7%) são formados em Radiologia; 3 (4.6%) são formados em Enfermagem; 2 inquiridos (3.1%) são formados em Cardiopneumologia; e 2 (3.1%) em Medicina. Com apenas uma contagem (1.5%) estão, ainda, os cursos em: Engenharia Biomédica; e Medicina Dentária. Existe ainda 1 inquirido (1.5%) que refere uma formação em Saúde, mas não especifica o curso. Assim, são 15 os inquiridos que têm uma formação de base em Saúde.

Na área das Ciências: 1 inquirido (1.5%) tem formação em Bioquímica.

Existem, ainda, 3 inquiridos (4.6%) com formação de base em Economia e 1 (1.5%) com formação em Direito.

Um total de 7 inquiridos (11%) não respondeu a esta questão.

Finalmente, as duas últimas questões tinham como objetivo fazer a distinção, de entre os inquiridos, entre os alunos e os professores.

### **Questão 9:** “Sou ou fui aluno(a) do 2º ciclo/mestrado:”

Tabela 4: Resultados da questão 9 (Identificação de Necessidades e Requisitos)

<b>Opções</b>	<b>n (%)</b>
Não sou nem fui aluno	12 (19%)
MIM@UPorto	39 (60%)
MGSIM@IPLeiria	10 (15%)
Outro	2 (3.1%)

Mais de metade dos inquiridos (60%) é ou foi aluno do Mestrado em Informática Médica da Universidade do Porto; 10 (15%) são alunos do Mestrado em Gestão de Sistemas de Informação Médica do Instituto Politécnico de Leiria. Isto significa, lembrando os números apresentados na secção dos Métodos, que os 39 alunos do MIM@UP correspondem a 25% do total de alunos do MIM que se pensa terem recebido o inquérito e que os 10 alunos do MGSIM@IPL, correspondem a 40% do total de alunos do MGSIM a quem foi enviado o inquérito. Isto significa, por sua vez, que houve uma maior taxa de resposta nos alunos de Leiria.

Outros 2 inquiridos (3.1%) disseram ser ou ter sido alunos da Pontifícia Universidade Católica do Paraná e da Universidade Católica de Brasília.

Um total de 2 inquiridos (3.1%) não respondeu à questão.

De acordo com estes dados, então, 51 indivíduos que responderam ao inquérito (79%) são ou foram alunos.

**Questão 10:** “Sou professor(a) do curso:”

Tabela 5: Resultados da questão 10 (Identificação de Necessidades e Requisitos)

<b>Opções</b>	<b>n (%)</b>
Não sou nem fui professor do ensino superior	53 (82%)
MIM@UPorto	5 (7.7%)
MGSIM@IPLeia	1 (1.5%)
Informática Biomédica@USP	-
Informática Biomédica@UFPR	-

De acordo com os resultados apresentados na tabela acima, apenas 6 professores responderam ao inquérito. No entanto, como foi dada a opção aos inquiridos para nomearem outros cursos que pudessem lecionar ou ter lecionado, foram apresentadas 4 outras respostas: 1 inquirido (1.5%) referiu ser ou ter sido professor de Tecnologias da Saúde, mas sem especificar a Instituição de Ensino; 1 (1.5%) disse ser ou ter sido professor na Universidade Católica de Brasília (Brasil), mas não especificou o curso; um outro (1.5%) respondeu ser ou ter sido professor na Universidade Federal de Minas Gerais (Brasil), mas, uma vez mais, sem especificar o curso; e o último indicou ser ou ter sido professor do curso de Administração na Faculdade AIEC (faculdade de ensino à distância).

Apenas 3 inquiridos (4.6%) não responderam à questão ou apresentaram respostas inválidas.

Isto parece significar, então, que um total de 10 professores (15%) respondeu ao inquérito.

### 4.1.2 Descrição das variáveis avaliadas – total

**Questão 1:** “Da lista abaixo, selecione as funcionalidades que considera mais importantes e que acha que devem fazer parte da aprendIS.”

Tabela 6: Resultados da questão 1 (Identificação de Necessidades e Requisitos)

Opções	n (%)
Definições de Conceitos em Informática na Saúde	56 (86%)
Páginas Biográficas dos Colaboradores da Wiki	19 (29%)
Ligações Úteis (entidades/outras plataformas, etc. em Informática na Saúde)	50 (77%)
Formação Disponível em Portugal em Informática na Saúde	48 (74%)
Bibliografia de Interesse em Informática na Saúde (revistas científicas, livros, etc.)	58 (89%)
Artigos/Papers Recomendados/de Interesse em Informática na Saúde	53 (82%)
Notícias/Eventos em Informática na Saúde	50 (77%)
Fórum de Discussão	40 (62%)
Lista das Páginas mais Populares da Wiki	9 (14%)
Guia de Utilização da Wiki	13 (20%)
(Tabela de) Conteúdos da Wiki	22 (34%)
Enquadramento da Wiki (para que serve, quais os objetivos, etc.)	20 (31%)
Tópicos Abordados	16 (25%)

Tal como é visível na tabela acima, as funcionalidades “Definições de Conceitos” e “Bibliografia de Interesse” são as mais populares: 56 inquiridos (86%) desejam ter acesso a um “dicionário” de conceitos em

Informática na Saúde e 58 (89%) desejam ter acesso à bibliografia de interesse na área.

As funcionalidades que menos se destacam são a “Lista das Páginas mais Populares”, com apenas 9 votos (14%), o “Guia de Utilização da Wiki”, com 13 votos (20%), e a lista de “Tópicos Abordados” com 16 votos (25%).

Foi ainda dada uma opção aos questionados de apresentar sugestões para outras funcionalidades. Apenas dois inquiridos apresentaram sugestões que, na verdade, foram propostas de modificação das funcionalidades apresentadas no inquérito. Um inquirido (1.5%) propôs a existência de um espaço para deixar recomendações e sugestões, em vez de um fórum de discussão - por entender que assim se evitariam discordâncias maiores entre os utilizadores; um outro (1.5%) recomendou que se disponibilizasse informação sobre a formação disponível em Informática na Saúde de forma global e não só em Portugal.

**Questão 2:** “Da lista abaixo, seleccione os tópicos que considera mais importantes e que acha que devem fazer parte da aprendIS.”

Tabela 7: Resultados da questão 2 (Identificação de Necessidades e Requisitos)

Opções	n (%)
Conceitos Básicos	49 (75%)
Sistemas de Informação em Saúde (SAD, Telemedicina, etc.)	57 (88%)
mHealth (mobile)	43 (66%)
Avaliação de Tecnologias	36 (55%)
Gestão de Informação nas Instituições de Saúde	48 (74%)
Informática na Saúde (Saúde Pública, Ensino, Bioinformática, Financiamento, etc.)	55 (85%)
Terminologias e Standards	49 (75%)

Tabela 8: Resultados da questão 2 (Identificação de Necessidades e Requisitos) – Continuação da tabela 7

Opções	n (%)
Aplicações	38 (59%)
Legislação e Ética (Proteção de Dados, Segurança, Partilha de Dados, etc.)	43 (66%)
Imagem Médica	38 (59%)
Processamento de Sinal	35 (54%)
Extração e Bases de Conhecimento em Saúde	44 (68%)
Monitorização	26 (40%)

De acordo com os resultados mostrados na tabela, não existem grandes discrepâncias nas escolhas dos inquiridos quanto aos conteúdos que gostariam de encontrar na *wiki*, ao contrário do que aconteceu com as funcionalidades.

Ainda assim, há um tópico em particular que se destaca: o de “Sistemas de Informação em Saúde”, com 57 votos (88%).

O tópico menos votado mas, ainda assim, com uma percentagem significativa de votos é o de “Monitorização”, com 26 votos (40%).

À semelhança da questão 1, os inquiridos puderam apresentar sugestões para tópicos adicionais. Apenas um propôs a existência de um tópico sobre “Acesso à Informação na Saúde”.

Estes resultados referem-se, assim, aos “requisitos” dos inquiridos, ou seja, permitem identificar quais os conteúdos que mais desejam que façam parte da aprendIS. Isto permite construir uma *wiki* capaz de satisfazer as necessidades dos futuros utilizadores, simultaneamente captando o seu interesse em contribuir e em utilizar esses mesmos conteúdos.

Os resultados que se seguem permitem avaliar o interesse dos inquiridos na existência de uma plataforma como a aprendIS.

**Questão 5:** “Quanto tempo estaria na disposição de dispensar na:”

a) “Adição e/ou alteração de conteúdos na aprendIS?”

Tabela 9: Resultados da questão 5 - Adição/alteração de conteúdo (Identificação de Necessidades e Requisitos)

Opções	n (%)
Nenhum	5 (7.7%)
Até 1h por semana	36 (55%)
Até 2h por semana	11 (17%)
Mais de 2h por semana	10 (15%)

Tal como indicado na tabela, mais de metade dos inquiridos (55%) está disposto a dedicar até 1 hora todas as semanas à adição/edição de conteúdos. Apenas 5 indivíduos (7.7%) indicaram não estar disponíveis para contribuir.

3 Inquiridos (4.6%) não responderam a esta questão.

b) “Utilização da aprendIS?”

Tabela 10: Resultados da questão 5 - Utilização da wiki (Identificação de Necessidades e Requisitos)

Opções	n (%)
Nenhum	1 (1.5%)
Até 1h por semana	18 (28%)
Até 2h por semana	22 (34%)
Mais de 2h por semana	18 (28%)



Os inquiridos estão praticamente todos interessados em utilizar a wiki, sendo que a maioria está interessada em disponibilizar até 2 horas por semana para a consulta de conteúdos. Apenas 1 (1.5%) referiu não querer utilizar a aprendIS.

Um total de 6 inquiridos (9.2%), no entanto, não respondeu a esta questão.

### 4.1.3 Descrição das variáveis avaliadas – comparação de grupos

Nesta secção, apresentam-se os resultados das variáveis estudadas na comparação dos grupos identificados na primeira secção – inquiridos com experiência profissional prévia em Informática na Saúde e inquiridos sem experiência profissional prévia em Informática na Saúde; professores da Informática na Saúde e alunos da Informática na Saúde.

Os resultados que se seguem dizem respeito à comparação das escolhas dos inquiridos com e sem experiência profissional em IS quanto aos tópicos que querem ver abordados na aprendIS.

Tabela 11: Tópicos escolhidos pelos inquiridos com experiência profissional em IS vs. Tópicos escolhidos pelos inquiridos sem experiência profissional em IS

Opções	n (%)	
	Inquiridos com experiência profissional (34; 52%)	Inquiridos sem experiência profissional (30; 46%)
Conceitos Básicos	26 (77%)	22 (73%)
Sistemas de Informação em Saúde (SAD, Telemedicina, etc.)	29 (85%)	28 (93%)
mHealth (mobile)	23 (68%)	20 (67%)
Avaliação de Tecnologias	24 (71%)	11 (37%)

Tabela 12: Tópicos escolhidos pelos inquiridos com experiência profissional em IS vs. Tópicos escolhidos pelos inquiridos sem experiência profissional em IS – Continuação da tabela 11

Opções	n (%)	
	Inquiridos com experiência profissional (34; 52%)	Inquiridos sem experiência profissional (30; 46%)
Gestão de Informação nas Instituições de Saúde	23 (68%)	23 (77%)
Informática na Saúde (Saúde Pública, Ensino, Bioinformática, Financiamento, etc.)	29 (85%)	25 (83%)
Terminologias e Standards	22 (65%)	26 (87%)
Aplicações	21 (61.8%)	18 (60%)
Legislação e Ética (Proteção de Dados, Segurança, Partilha de Dados, etc.)	21 (62%)	19 (63%)
Imagem Médica	18 (53%)	19 (63%)
Processamento de Sinal	15 (41%)	19 (63%)
Extração e Bases de Conhecimento em Saúde	21 (62%)	21 (70%)
Monitorização	15 (44%)	10 (33%)

De acordo com os resultados acima, não existe grandes diferenças no que refere os temas que os dois grupos de inquiridos gostariam de ver abordados na *wiki*, com algumas exceções.

87% Dos inquiridos sem experiência selecionaram o tópico de terminologias e *standards*, enquanto 65% dos inquiridos com experiência selecionaram o mesmo tópico, e 63% selecionaram processamento de sinal, face aos 41% dos inquiridos com experiência.

Por outro lado, o tópico sobre avaliação de tecnologias foi selecionado mais frequentemente pelos inquiridos com experiência do que pelos sem experiência - 71% versus 37%, respetivamente.

Tentou-se, também, perceber se existem diferenças na vontade para contribuir e usar a aprendIS, nestes dois grupos. Os resultados são apresentados na tabela que se segue.

Tabela 13: Vontade para editar/usar dos inquiridos com experiência profissional em IS vs. Vontade para editar/usar dos inquiridos sem experiência profissional em IS

		n (%)	
Opções		Inquiridos com experiência profissional (34; 52%)	Inquiridos sem experiência profissional (30; 46%)
Adição/alteração de conteúdos	Nenhum	2 (5.9%)	3 (10%)
	Até 1h por semana	17 (50%)	19 (63%)
	Até 2h por semana	4 (12%)	5 (17%)
	Mais de 2h por semana	9 (27%)	3 (10%)
Consulta/utilização de conteúdos	Nenhum	-	1 (3.3%)
	Até 1h por semana	6 (18%)	11 (37%)
	Até 2h por semana	14 (41%)	8 (27%)
	Mais de 2h por semana	9 (27%)	9 (30%)

Conforme se pode ver na tabela acima, os inquiridos com experiência profissional parecem dispostos a passar mais tempo a utilizar os conteúdos da aprendIS do que a contribuir - 41% estão dispostos a despende até 2 horas por semana na utilização de conteúdos contra os 12% que estão disponíveis para contribuir pelo mesmo período de tempo. 50% Parecem interessados em contribuir até 1 hora por semana.

No que respeita os inquiridos que não têm experiência profissional, é bastante evidente que a maioria - 63% - está disposta a contribuir por um período de até 1 hora por semana, mas, quanto ao tempo de consulta/utilização dos conteúdos, as escolhas estão mais distribuídas. 37% Dos inquiridos dizem estar interessados em utilizar a *wiki* até 1 hora por semana, 30% estão interessados em utilizar a *wiki* por mais de 2 horas por semana e 27% estão dispostos a utilizar a *wiki* até 2 horas por semana. Estes resultados parecem indicar que os inquiridos que não têm qualquer experiência profissional em Informática na Saúde estão mais motivados para consultar do que para contribuir, à semelhança do que acontece com os inquiridos com experiência, mas por períodos de tempo mais alargados.

A análise por grupos foi feita, também, para os inquiridos que são professores e os inquiridos que são alunos da Informática para a Saúde, com o intuito de perceber se existem diferenças no que respeita os tópicos que estes grupos pretendem ver desenvolvidos na *wiki* e a motivação para editar e/ou utilizar a ferramenta. Os resultados são apresentados a seguir.

Tabela 14: Tópicos escolhidos pelos inquiridos que são professores vs. Tópicos escolhidos pelos inquiridos que são alunos

Opções	n (%)	
	Professores (10; 15%)	Alunos (51; 79%)
Conceitos Básicos	8 (80%)	36 (71%)

Tabela 15: Tópicos escolhidos pelos inquiridos que são professores vs. Tópicos escolhidos pelos inquiridos que são alunos – Continuação da tabela 14

Opções	n (%)	
	Professores (10; 15%)	Alunos (51; 79%)
Sistemas de Informação em Saúde (SAD, Telemedicina, etc.)	8 (80%)	46 (90%)
mHealth (mobile)	6 (60%)	41 (80%)
Avaliação de Tecnologias	6 (60%)	37 (73%)
Gestão de Informação nas Instituições de Saúde	6 (60%)	35 (69%)
Informática na Saúde (Saúde Pública, Ensino, Bioinformática, financiamento, etc.)	9 (90%)	28 (55%)
Terminologias e Standards	8 (80%)	39 (77%)
Aplicações	5 (50%)	43 (84%)
Legislação e Ética (Proteção de Dados, Segurança, Partilha de Dados, etc.)	6 (60%)	31 (61%)
Imagem Médica	6 (60%)	31 (61%)
Processamento de Sinal	5 (50%)	30 (59%)
Extração e Bases de Conhecimento em Saúde	7 (70%)	34 (67%)
Monitorização	4 (40%)	23 (45%)

De acordo com os dados da tabela, o grupo dos professores está especialmente interessado em ver os tópicos sobre informática na saúde (90%), conceitos básicos (80%), sistemas de informação (80%) e terminologias e standards (80%) desenvolvidos na *wiki*.

Os alunos, à semelhança dos professores, parecem especialmente interessados no tópico sobre sistemas de informação (90%), mas também nos tópicos aplicações (84%), *mHealth* (80%) e outros.

O tópico “Monitorização” parece despertar menos atenção do que todos os outros, para ambos os grupos - 40% dos professores escolheram o tópico e 45% dos alunos também.

Tabela 16: Vontade para editar/utilizar dos inquiridos que são professores vs. Vontade para editar/utilizar dos inquiridos que são alunos

Opções		n (%)	
		Professores (10; 15%)	Alunos (51; 79%)
Adição/alteração de conteúdos	Nenhum	-	4 (7.8%)
	Até 1h por semana	5 (50%)	27 (53%)
	Até 2h por semana	1 (10%)	10 (20%)
	Mais de 2h por semana	2 (20%)	8 (16%)
Consulta/utilização de conteúdos	Nenhum	-	1 (1.96%)
	Até 1h por semana	4 (40%)	13 (26%)
	Até 2h por semana	4 (40%)	18 (35%)
	Mais de 2h por semana	-	14 (28%)

De acordo com os resultados da tabela acima, 50% dos professores e 53% dos alunos mostraram-se disponíveis para adicionar conteúdo por um período de até 1 hora por semana.

No que respeita o tempo de utilização/consulta, há uma maior distribuição, sendo que 40% dos professores indicaram estar interessados em utilizar a wiki por um período de até 1 hora por semana e outros 40% por um período de até 2 horas por semana. No grupo dos alunos, 35% indicaram estar interessados em utilizar a ferramenta por um período de até 2 horas por semana e 28% por um período de mais de 2 horas por semana (nenhum inquirido do grupo dos professores selecionou esta opção).

20% Dos professores não responderam a esta questão, 3.9% dos alunos não indicou quanto tempo estaria na disponibilidade de dedicar à edição de conteúdos e 9.8% não indicaram quanto tempo estariam dispostos a dedicar à utilização/consulta da *wiki*.

7.8% dos alunos referiu não estar disponível para editar.

Dos resultados do Estudo A faz parte, ainda, o mapa da primeira estrutura proposta para a *wiki*, que está representado na figura 1.

Na figura 1 podem ver-se, então, os conteúdos que inicialmente estavam pensados integrar a aprendIS, bem como as suas dependências. Esta estrutura foi validada por meio do inquérito, sendo que algumas modificações foram feitas de forma a melhor responder às necessidades dos futuros utilizadores. A verdade é, que esta estrutura não é nem nunca foi uma estrutura fixa, antes uma estrutura dinâmica que pode evoluir na direção daquilo que os utilizadores da aprendIS quiserem.

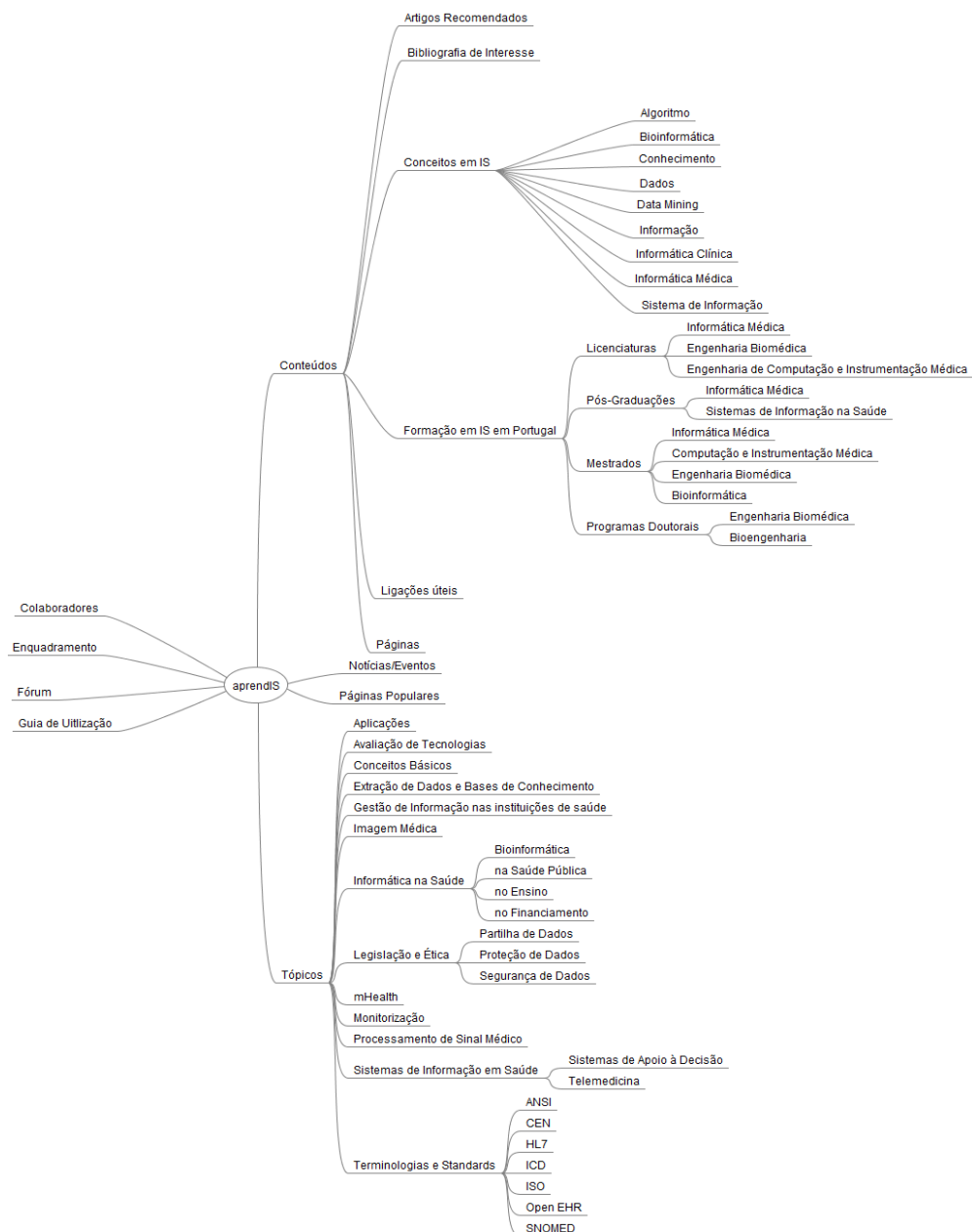


Figura 1: Mapa da primeira estrutura da aprendIS (figura do tipo “*mind-map*” ou “mapa-mental”)





que surgiu e 3 caixas centrais - uma chamada “Conteúdos”, onde estão listadas páginas de interesse e ajuda, uma intitulada “Tópicos”, onde estão listadas as páginas principais dos temas existentes na *wiki* e que correspondem aos tópicos identificados no questionário do estudo A, e uma terceira caixa criada automaticamente pela *wiki* onde estão listadas as categorias semânticas que classificam os artigos existentes, sendo que as que aparecem em maior tamanho são as que classificam um maior número de páginas, isto é, quanto maior e mais visível for o nome da categoria, mais páginas lhe estão associadas. Clicando nas categorias, os utilizadores são encaminhados para as páginas correspondentes onde estão listadas, por ordem alfabética, as páginas dessa mesma categoria, assim como as subcategorias que delas dependem, tal como se pode ver no exemplo abaixo.

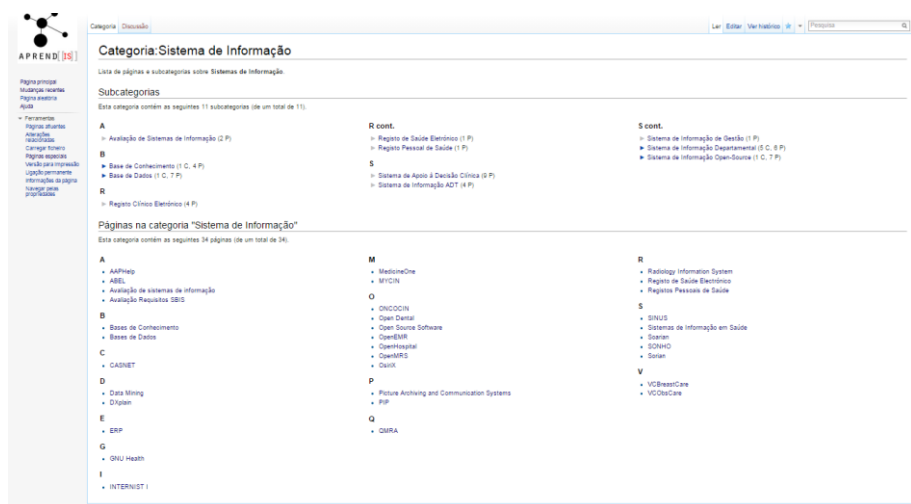


Figura 3: Página de Categoria – exemplo (em 30.07.2015)

Ainda na página principal, existe uma barra lateral fixa do lado esquerdo (presente em todas as páginas da *wiki*) que inclui o logo da aprendIS, um conjunto de opções que variam desde o registo das mudanças recentes feitas às páginas da *wiki* (não só da página inicial) a uma página de ajuda (guia de utilização em inglês fornecido pela própria *wiki*) e um conjunto de ferramentas que incluem as alterações

relacionadas com a página (isto varia com a página em que o utilizador se encontra), informações mais detalhadas sobre a página, como o seu tamanho, o seu ID, o número de visitas, as permissões, o histórico de edições, etc, uma ligação para páginas especiais com relatórios de manutenção, estatísticas, formulários semânticos, outras ferramentas, etc, entre outras.

Na página inicial, os utilizadores podem encontrar, também, uma ligação para criar uma nova conta (caso sejam novos utilizadores) ou para fazer a autenticação (quando já criaram conta), a barra de pesquisa e outros.

Apenas os administradores da aprendIS têm permissão para editar a página principal.

### **4.2.2 Conteúdos**

Do grupo “Conteúdos” fazem parte páginas de carácter mais geral, de ajuda/apoio ou de interesse aos utilizadores da aprendIS, seja na edição de conteúdos ou na realização de quaisquer outras atividades de contexto académico ou profissional. Estas páginas foram definidas com base nos resultados do inquérito do Estudo A (correspondem às funcionalidades). São páginas deste grupo: “Bibliografia de Interesse”, “Guia de Utilização da Wiki”, “Dicionário de Conceitos”, “Formação em Informática na Saúde”, “Páginas de Disciplinas” e “Organizações e Associações”.

A página “Bibliografia de Interesse” disponibiliza um conjunto de recursos bibliográficos (artigos, revistas, livros, etc.) de interesse na área da Informática na Saúde.



Figura 4: Página ‘Bibliografia de Interesse’ (em 03.09.2015)

A página “Guia de Utilização da Wiki” compreende um conjunto de dicas e regras básicas sobre criação, edição e formatação de páginas e, ainda, sobre a parte semântica, nomeadamente como criar categorias, propriedades, predefinições e formulários, para ajudar os utilizadores a familiarizarem-se com a *wiki* e a tirar partido das suas possibilidades.

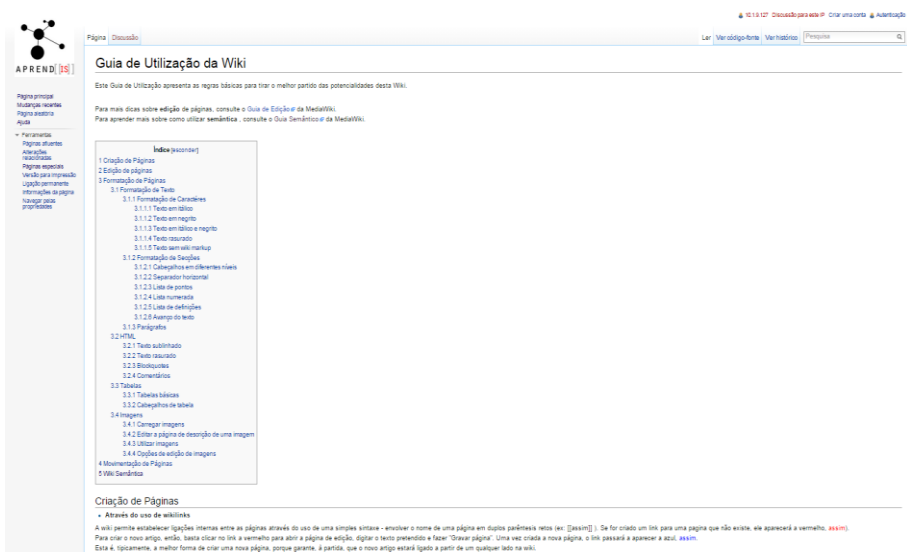


Figura 5: Página ‘Guia de Utilização da Wiki’ (em 30.07.2015)

A página “Dicionário de Conceitos” resulta da categoria semântica “Conceitos” e agrupa as páginas que fazem parte dessa categoria. A ideia



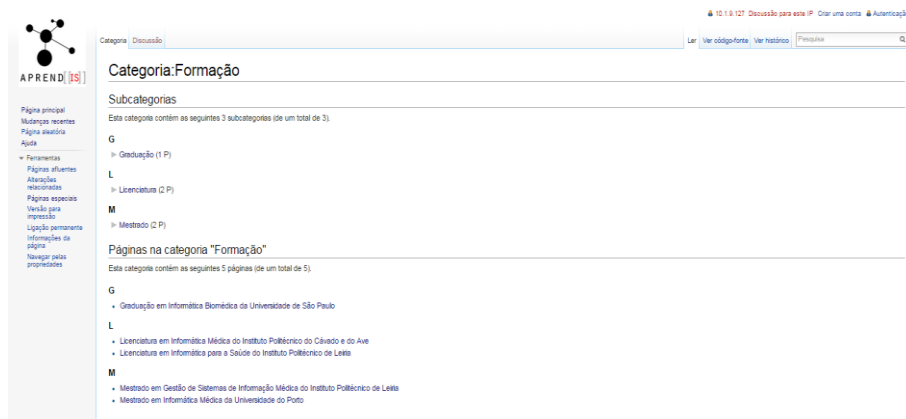


Figura 7: Página 'Formação em Informática da Saúde' (em 30.07.2015)

A imagem que se segue apresenta um exemplo de uma página de um curso, neste caso a do Mestrado em Informática Médica da Faculdade de Medicina e da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.

O que se pretende, então, é que todas as páginas referentes a conceitos idênticos possuam uma descrição daquilo que o curso oferece e que as propriedades semânticas estejam devidamente preenchidas para facilitar a estruturação e recuperação da informação. As devidas categorias devem também ser associadas.



Figura 8: Página 'Mestrado em Informática Médica da Universidade do Porto' (em 30.07.2015)

“Páginas de Disciplinas” tem como objetivo a disponibilização de uma lista de páginas de disciplinas criadas e geridas por professores de

curso em Informática na Saúde para disponibilizar informação aos seus alunos. Estas disciplinas devem pertencer a um dos cursos apresentados na página de Formação da aprendIS.

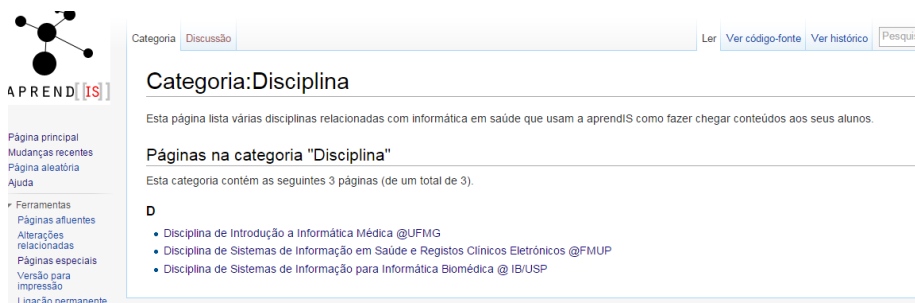


Figura 9: Páginas ‘Disciplinas’ (em 03.09.2015)

A imagem que se segue mostra a página da disciplina de Sistemas de Informação em Saúde e Registos Clínicos Eletrónicos, lecionada no 2º semestre do 1º ano do Mestrado em Informática Médica da Faculdade de Medicina e da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, utilizada para descrever a disciplina, os objetivos, o programa, os métodos de avaliação, entre outras coisas, assim como para apoiar os alunos na realização dos seus trabalhos finais.

O principal objetivo é que estas páginas possam tornar-se a principal fonte de informação dos alunos das disciplinas a que dizem respeito e que alunos e professores possam comunicar e trabalhar em conjunto a partir deste espaço. Estas páginas pretendem-se, assim, como apoio à aprendizagem em contexto académico - aprendizagem formal.

**Disciplina de Sistemas de Informação em Saúde e Registos Clínicos Eletrónicos @FMUP**

**Índice [acorde]**

- 1 Descrição
- 2 Objetivos
- 3 Resultados de aprendizagem e competências
- 4 Aptidões e competências
- 5 Síntese de trabalho
- 6 Programa
- 7 Bibliografia Obrigatória
- 8 Métodos de ensino e atividades de aprendizagem
- 9 Trabalhos de alunos

**Descrição [ajutar]**

**Objetivos [ajutar]**

Dotar os alunos de conhecimentos e competências na escolha, desenho e gestão de sistemas de informação em saúde e registos clínicos eletrónicos.

**Resultados de aprendizagem e competências [ajutar]**

- Características gerais dos sistemas de informação em saúde (SIS) tais como registos clínicos, monitorização de doentes, radiologia, saúde pública, educacional, bioinformática e de gestão de conhecimento
- Arquiteturas e tecnologias destes sistemas, com ênfase nos aspetos comuns nas doenças e no desenho
- Arquiteturas, componentes e exemplos de SIS, especialmente de SIS hospitalares e de clínicas, no suporte aos profissionais de saúde e aos gestores das instituições
- Especificações de funções de TI que suportam o uso ético, seguro, eficiente e responsável da informação e da decisão clínica
- Arquiteturas e exemplos de SIS no suporte ao doente e ao público
- Arquiteturas e exemplos de SIS no suporte aos gestores dos serviços de saúde na comunidade e regional
- Etapas de desenvolvimento de um SIS e tendências atuais do desenvolvimento das aplicações
- Principais componentes do workflow da informação clínica: identificar problemas de segurança, prescrição, gestão de requisições e de exames, comunicação, documentação, segurança de informação e desenvolvimento de TI na saúde
- Estratégias na gestão da informação organizacional

**Aptidões e competências [ajutar]**

- Usar de uma forma eficiente e responsável as ferramentas de processamento de informação, no suporte à prática e à decisão dos profissionais de saúde
- Planear SIS orientados aos objetivos dos serviços de saúde
- Tratar de questões relacionadas com a recolha e perigos dos dados, incluindo medidas de qualidade e de desempenho
- Definição dos requisitos dos SIS
- Analisar os processos de prestação de cuidados para promover a segurança do utente, a qualidade na prestação de cuidados e desenhar diagramas UML, desenhos processos
- Identificar os principais problemas e contratempos na implementação de SIS
- Gerir Sistemas de Informação em Saúde

Figura 10: Página ‘Disciplina de Sistemas de Informação em Saúde e Registos Clínicos Eletrónicos @FMUP’ (em 30.07.2015)

Finalmente, a página de “Organizações e Associações” fornece um conjunto de ligações para instituições de interesse na área da Informática na Saúde, como, por exemplo, associações profissionais, grupos de trabalho nacionais e internacionais, etc.

**Organizações e Associações**

**Portuguesas**

- Associação Portuguesa de Informática Médica@
- E-MAIS@
- Associação para a Promoção e Desenvolvimento da Sociedade da Informação@
- Health Cluster Portugal@
- TICE - Polo de Competitividade das Tecnologias de Informação, Comunicação e Eletrónica@
- Núcleo dos Profissionais de Informática para a Saúde@

**Internacionais**

- Associação de Informática Médica Americana@
- Federação Europeia para a Informática Médica@
- Sociedade Brasileira de Informática na Saúde@
- Healthcare Information and Management Systems Society@

Figura 11: Página ‘Organização e Associações’ (em 30.07.2015)



### 4.2.3 Tópicos

O conjunto de “Tópicos” diz respeito, então, aos temas abordados na aprendIS que foram definidos no estudo anterior. Esses temas incluem “Aplicações Informáticas”, “Avaliação de Tecnologias”, “Bases de Dados e Bases de Conhecimento”, “Bioinformática”, “Extração de Conhecimento de Dados”, “Gestão de Informação em Instituições de Saúde”, “Imagem Médica”, “Informática na Saúde” e os seus subtemas “Informática na Saúde Pública”, “Informática no Ensino da Saúde” e “Informática no Financiamento da Saúde”, “Legislação e Ética”, “mHealth”, “Monitorização”, “Normas e Terminologias”, “Processamento de Sinal Médico” e Sistemas de Informação em Saúde”.



Figura 12: Tópicos (em 30.07.2015)

Na imagem acima, é possível ver que alguns temas, como, por exemplo, o referente à gestão de informação, aparecem a vermelho e outros a azul. Isto significa que uns temas já têm conteúdos e outros não: os tópicos que aparecem a vermelho ainda não contêm nenhuma informação, enquanto os que aparecem a azul já apresentam conteúdo.

Por toda a *wiki*, serão encontradas ligações para páginas que aparecem a vermelho, notificando os utilizadores de que estão vazias, mas prontas a ser editadas. Isto é bem visível no tema mais desenvolvido na aprendIS



para “chamar” outros utilizadores a desenvolver temas/subtemas com os quais não esteja tão familiarizado.



Figura 14: Página de criação/edição de páginas – exemplo (em 30.07.2015)

Se não aparecem a vermelho, as ligações para as páginas indicam que estas contêm conteúdo. Isto não significa, no entanto, que essas páginas contenham muito ou bom conteúdo. Todas as páginas numa *wiki* estão abertas a edição, idealmente para versões melhores. E existem já páginas na aprendIS que demonstram o que um bom artigo pode ser.



Figura 16: Página ‘FHIR’ (em 30.07.2015)



Para além de estarem bastante completos, os exemplos acima cumprem uma série de regras que enriquecem a sua estrutura e a sua leitura. O uso de cabeçalhos permite dividir os tópicos dentro do artigo e gera índices automáticos no início das páginas, facilitando a navegação. Os bons artigos também contêm ligações internas para outros artigos ou páginas de conteúdo relacionado e até ligações para conteúdo externo complementar. Mais ainda, os artigos devidamente referenciados acreditam o conteúdo e fornecem mais um elemento de informação complementar que pode ser explorado pelos utilizadores. E sendo a aprendIS uma *wiki* semântica, um bom artigo tem todos os elementos semânticos necessários, nomeadamente as propriedades - elementos caracterizadores da informação que permitem fazer a articulação dos conteúdos uns com os outros - e as categorias - categorizam/classificam as páginas e agrupam-nas de acordo com essa categorização.

#### 4.2.4 Semântica

O uso de semântica em *wikis* permite a organização dos conteúdos de tal forma que pedaços de informação isolados passam a estar relacionados uns com os outros e a pesquisa passar a ser muito mais eficiente e personalizada.

No caso da aprendIS, as propriedades e as categorias semânticas foram pré-determinadas antes da sua construção, com base no Estudo A de onde resultou a definição da primeira estrutura da plataforma. No entanto, à medida que a wiki foi sendo desenvolvida e os conteúdos criados, novas necessidades foram surgindo e os elementos semânticos foram sendo atualizados de acordo.

As propriedades semânticas são, então, os blocos básicos de construção de qualquer *website* semântico, pois permitem que se façam ligações entre os dados. Isto, por sua vez, permite a articulação destes dados uns com os outros, promovendo a criação de sentido. Uma propriedade é, assim, uma "característica" única e específica de uma dada peça de informação. As propriedades (e o seu tipo e restrições) podem ser criadas através da página especial **Especial:Criar Propriedade**.

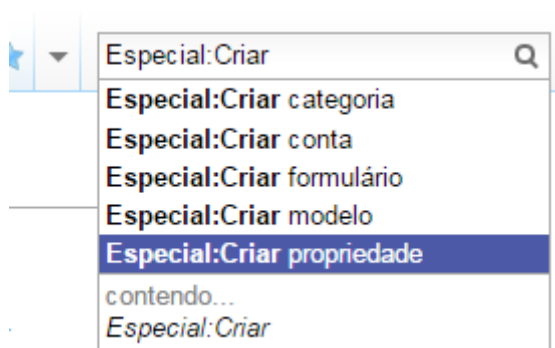


Figura 18: Como criar propriedades semânticas

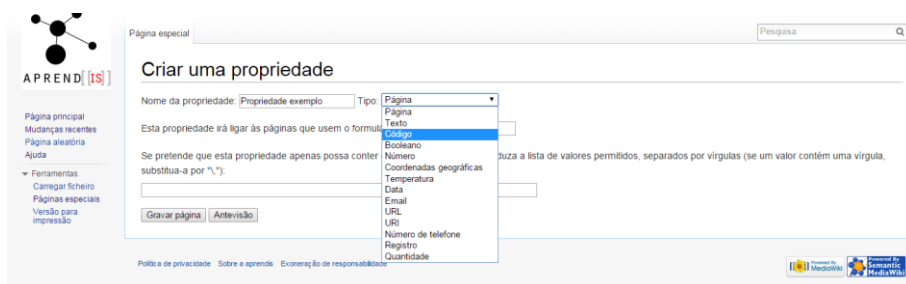


Figura 19: Página de criação de propriedades semânticas

Para “dar corpo” às propriedades, existem as predefinições. Estas são responsáveis por transformar os dados em informação semântica de facto e permitem definir uma página como sendo de uma determinada categoria e de um determinado tipo. As predefinições permitem, ainda, agregar informação, disponibilizando uma lista de todas as outras páginas que tenham algum tipo de relação com a página a que uma dada predefinição está associada. Mais ainda, nesta fase é possível determinar o formato de saída da predefinição e, consequentemente, das propriedades – tabela, caixa informativa lateral, texto simples ou secções. No caso da aprendIS, o formato escolhido é o da tabela. A forma mais simples de criar uma predefinição é através da página especial **Especial: Criar Modelo**.



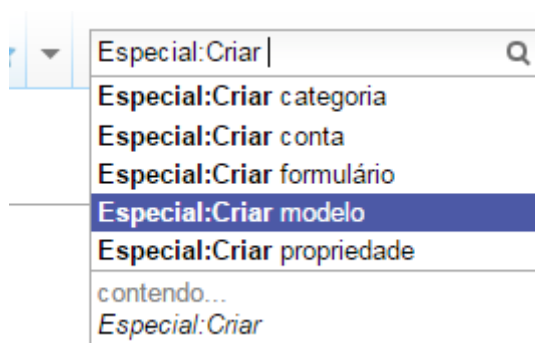


Figura 20: Como criar predefinições semânticas

Figura 21: Página de criação de predefinições semânticas

Mas, para que um utilizador possa criar e editar páginas que contenham propriedades, é necessário primeiro construir os formulários semânticos respetivos. Os formulários permitem aos utilizadores criar e editar páginas dos mais diversos tipos, de forma muito simples, e são responsáveis por "popular" a predefinição (ou predefinições) contida no tipo de página em questão. Os formulários podem ser definidos na página especial **Especial:Criar Formulário**.

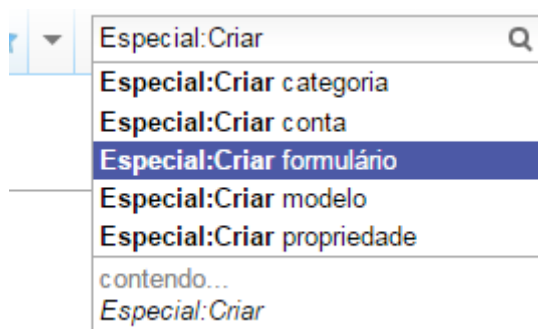


Figura 22: Como criar formulários semânticos

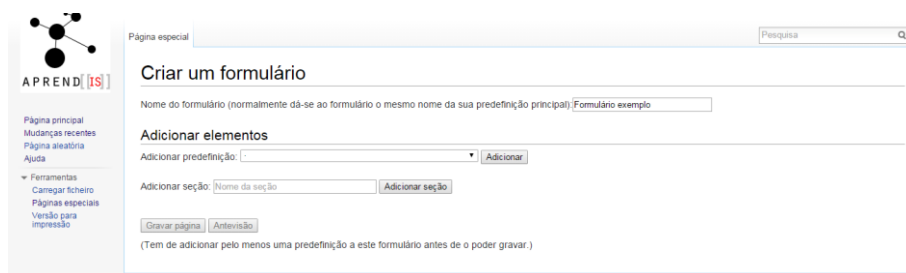


Figura 23: Página de criação de formulários semânticos

Depois de definidos todos estes elementos, os utilizadores podem criar ou editar páginas com conteúdo semântico a partir do formulário, usando a expressão **Form:NomeDoFormulário** (inserida na barra de pesquisa).

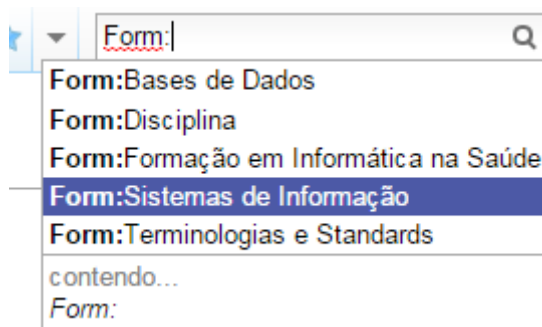


Figura 24: Criação de páginas a partir de formulário semântico (exemplo)

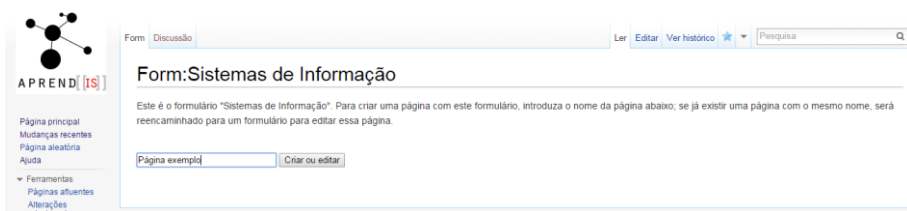


Figura 25: Criação de páginas a partir de formulário semântico (exemplo 2)

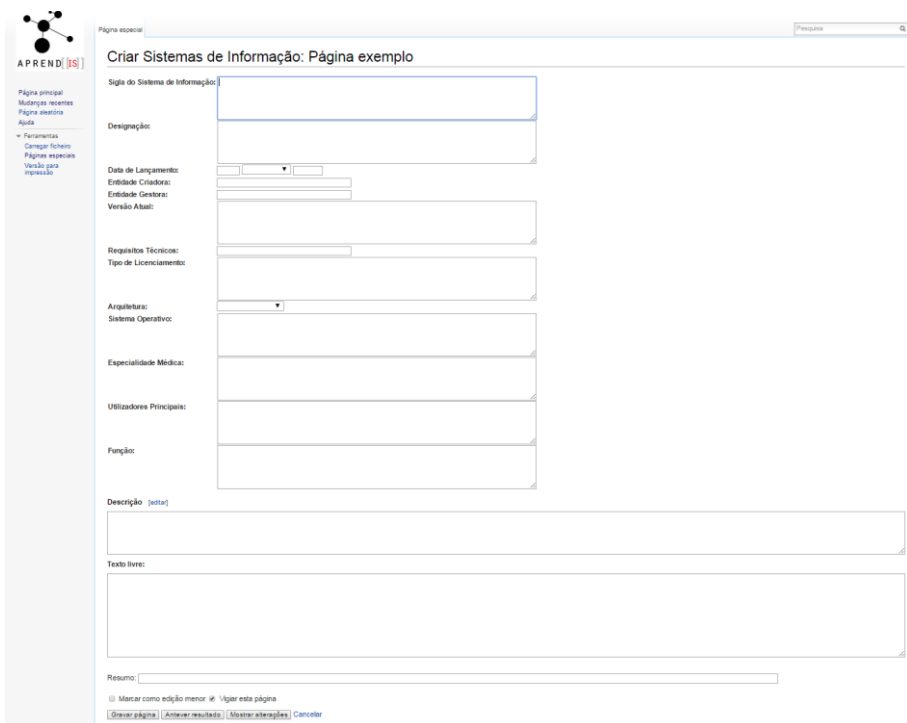


Figura 26: Criação de páginas a partir de formulário semântico (exemplo 3)

Depois de preenchidas as propriedades e com a página salva, estas aparecem num pequeno quadro do lado direito dos artigos da aprendIS, tal como determinado na criação de predefinições.

DICOM	
<b>Designação</b>	Digital Imaging and Communications in Medicine
<b>Ano de Criação</b>	1985
<b>Entidade Criadora</b>	American College of Radiology (ACR), National Electrical Manufacturers Association (NEMA)
<b>Entidade Gestora</b>	Medical Imaging & Technology Alliance
<b>Versão Atual</b>	3.0
<b>Área(s) de Aplicação</b>	Imagem Médica

s adicionais associadas entre equipamentos de diagnósticos os não sejam compatíveis, ou seja, garante a integração e

Figura 27: Tabela final de propriedades semânticas (exemplo)

Definir as categorias é igualmente essencial. Estas permitem categorizar/classificar os artigos de tal forma que caracterizam o seu conteúdo e, à semelhança das propriedades, permitem relacionar os dados. A uma página podem ser atribuídas tantas categorias quanto as que se entendam ser necessárias. Elas podem ser criadas através da página especial **Especial:Criar Categoria**. Esta fornece um formulário a partir do qual se podem definir todos os elementos de uma categoria, incluindo propriedades, predefinições, formulários e a própria categoria, a partir de um único espaço e de uma só vez.

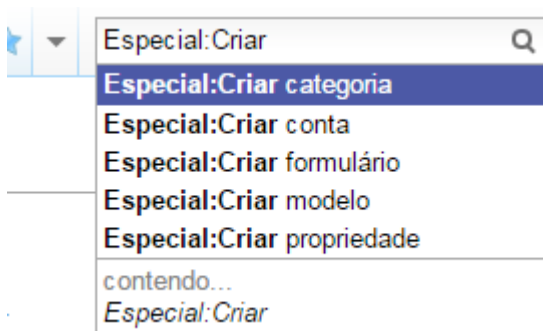


Figura 28: Como criar categorias semânticas a partir de página especial

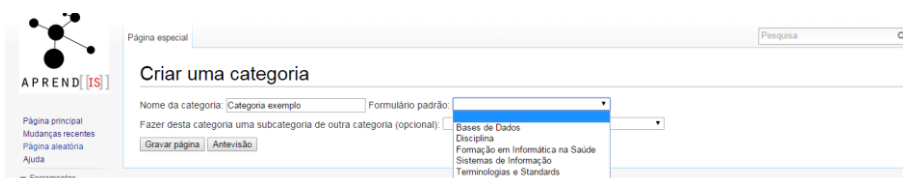


Figura 29: Como criar categorias semânticas a partir de página especial (2)

Em alternativa, as categorias podem criadas inserindo o código **[[Categoria:Nome da Categoria]]** no final das páginas a categorizar - assim que a página é gravada, a categoria é automaticamente criada.

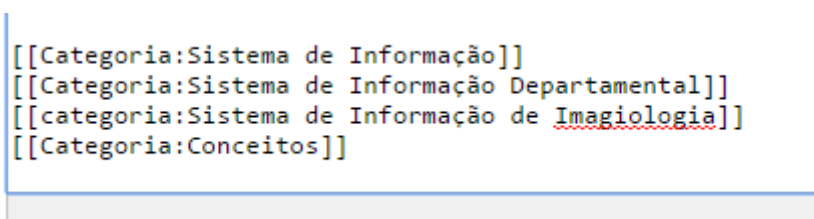


Figura 30: Como criar categorias semânticas usando código (exemplo)

Para cada categoria/classe é criada uma página sob esse nome, que agrega, em forma de lista organizada alfabeticamente, todas as páginas por ela categorizadas (como mostra a figura 3).

Nas páginas das categorias é possível ver, além da lista das páginas que lhe pertencem, as suas subcategorias, isto é, categorias que

dependem dela. A criação destas hierarquias é uma ótima forma de organizar os conteúdos.

Uma subcategoria pode ser definida usando o formulário especial ou inserindo, na sua página, o código **[[Categoria:Nome da Categoria Mãe]]**.



Figura 31: Como criar subcategorias semânticas (exemplo)

O interesse de introduzir elementos semânticos nas páginas da aprendIS deve-se às potencialidades que oferecem no relacionamento dos dados através de queries semânticas.

As *wikis* semânticas como a aprendIS incluem uma “linguagem *query*” simples para realizar pesquisas semânticas, que permitem aos utilizadores requisitar a informação de que precisam diretamente da *wiki*. No entanto, isto implica que os utilizadores aprendam a linguagem. Uma forma de reduzir estes esforços é através do uso das chamadas *inline queries* - *queries* incluídas nas próprias páginas que apresentam os resultados dinamicamente. Desta forma, os resultados das *queries* colocadas à *wiki* por um utilizador podem ser consumidos por todos os outros.

A forma mais simples de escrever uma *inline query* é utilizando a função **#ask** no esquema de edição das páginas *wiki*:

```
{{#ask: [[Category:Nome da Categoria]] [[Nome da
propriedade::Valor da propriedade]]
/ ?parâmetro a mostrar
/ ?parâmetro a mostrar
}}
```

A indicação da categoria agrupa as páginas cuja informação se quer cruzar e a da propriedade afunila ainda mais os resultados, seleccionando e agregando as que cumprem esse valor de propriedade - a especificação da categoria e da propriedade permite seleccionar as páginas das quais se pretende retirar a informação de interesse. Os restantes parâmetros especificam os dados a mostrar nos resultados.

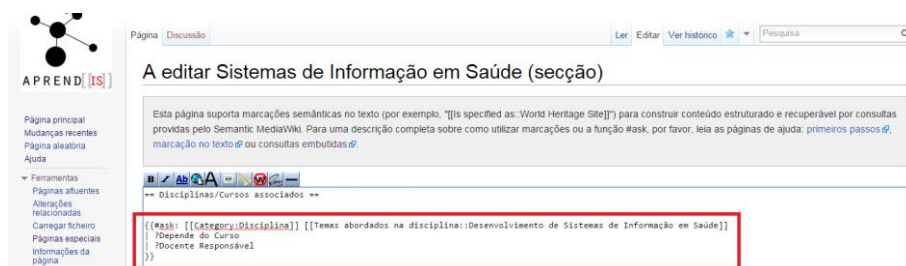


Figura 32: Inline query – código (exemplo 1)



Figura 33: Inline query – código (exemplo 2)

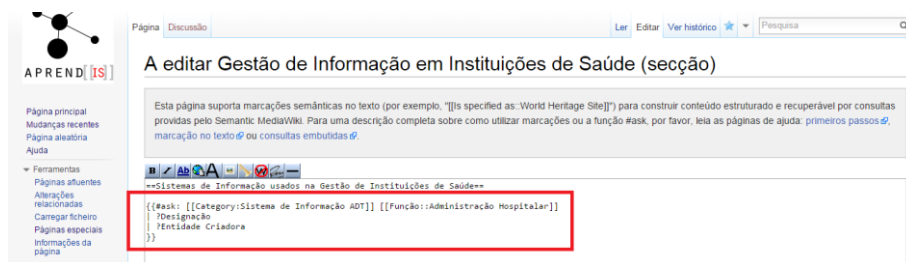


Figura 34: Inline query – código (exemplo 3)

As imagens acima são exemplos de *inline queries* básicas nas páginas da aprendIS. Depois de guardada a página, os resultados aparecem tal como mostram as imagens que se seguem.

Disciplinas/Cursos associados <a href="#">[editar]</a>		
	Depende do Curso	Docente Responsável
Disciplina de Sistemas de Informação em Saúde e Registos Clínicos Eletrónicos @FMUP	Mestrado em Informática Médica	Ricardo Correia
Disciplina de Sistemas de Informação para Informática Biomédica @ IBI/USP	Informática Biomédica	Domingos Alves
Categorias: Sistema de Informação   Conceitos		

Figura 35: Inline query – resultado (exemplo 1)

Disciplinas Associadas <a href="#">[editar]</a>		
	Docente Responsável	Temas abordados na disciplina
Disciplina de Sistemas de Informação em Saúde e Registos Clínicos Eletrónicos @FMUP	Ricardo Correia	Desenvolvimento de Sistemas de Informação em Saúde Implementação de Sistemas de Informação em Saúde Integração de Sistemas de Informação em Saúde Registos Clínicos Eletrónicos Comunicação de Dados Interoperabilidade Ontologias Médicas

Figura 36: Inline query – resultado (exemplo 2)

Sistemas de Informação usados na Gestão de Instituições de Saúde <a href="#">[editar]</a>		
	Designação	Entidade Criadora
MedicineOne		MedicineOne
SINUS	Sistema de Informação para Unidades de Saúde	IGIF
SONHO	Sistema Integrado de Informação Hospitalar	INESC SIS
Soarian	Soarian® Clinicals	Siemens®

Figura 37: Inline query – resultado (exemplo 3)

De uma forma geral, então, as *inline queries* devem ser capazes de selecionar as páginas que são requisitadas (através das categorias e propriedades) e de mostrar a informação selecionada sobre essas páginas (através da definição dos parâmetros). Mais ainda, estas queries devem ser capazes de definir o formato dos resultados.

Por omissão, quando não é especificado nenhum formato, os resultados das *inline queries* aparecem sob a forma de uma tabela, tal como



acontece com os exemplos das imagens anteriores. Mas existem parâmetros adicionais que permitem personalizar os resultados.

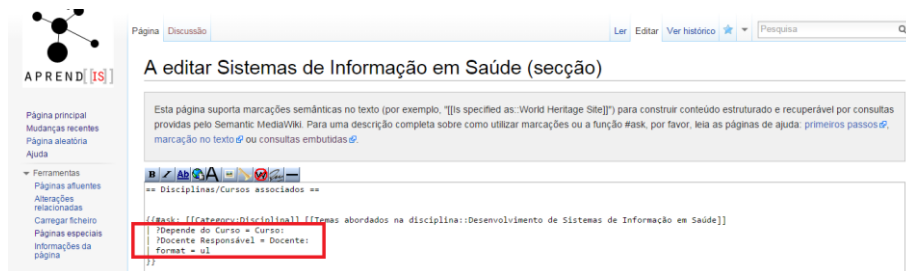


Figura 38: Inline query formatada – código (exemplo 1)



Figura 39: Inline query formatada – resultado (exemplo 1)

Para esta primeira *inline query* foi definido o formato de lista por pontos usando o parâmetro **format = ul**, assim como o formato do título dos parâmetros a mostrar, sendo que o parâmetro **Depende do Curso** passa a aparecer como **Curso:** e o parâmetro **Docente Responsável** passa a aparecer apenas como **Docente:** – para definir o título dos parâmetros a mostrar, tal como mostra a figura acima, basta colocar um sinal de igual (=) à frente e escrever o título desejado.

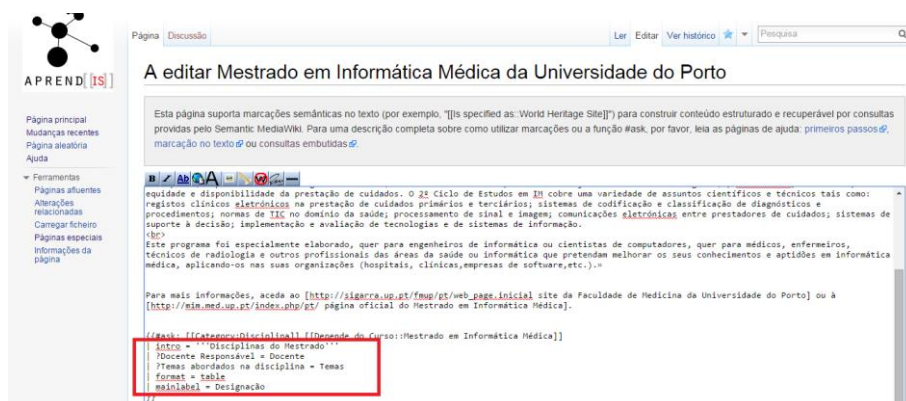


Figura 40: Inline query formatada – código (exemplo 2)

Disciplinas do Mestrado		
Designação	Docente	Temas
Disciplina de Sistemas de Informação em Saúde e Registos Clínicos Eletrónicos @FMUP	Ricardo Correia	Desenvolvimento de Sistemas de Informação em Saúde Implementação de Sistemas de Informação em Saúde Integração de Sistemas de Informação em Saúde Registos Clínicos Eletrónicos Comunicação de Dados Interoperabilidade Ontologias Médicas

Figura 41: Inline query formatada – resultado (exemplo 2)

No exemplo 2, o título dos parâmetros a mostrar foi redefinido, foi escolhido o formato de tabela para a apresentação dos resultados (format = table) e atribuiu-se o título de **Designação** à primeira coluna da tabela (*mainlabel = Designação*), que por norma aparece vazia. Mais ainda, o uso de cabeçalho para contextualizar a *query* foi substituído pela atribuição de uma introdução (*intro = Disciplinas do Mestrado*).

The screenshot shows the APRENDA! web editor interface. The title bar reads "A editar Gestão de Informação em Instituições de Saúde". The main editing area contains a text block with a red box highlighting the following inline query code:

```
[[intro = "Sistemas de Informação usados na Administração Hospitalar"]]]
[[?designação = "Sistemas de Informação usados na Administração Hospitalar"]]]
[[?entidade criadora = "usado por:"]]]
[[?format = "ui"]]]
[[?limit = 3]]
```

The interface also includes a sidebar with navigation links like "Página principal", "Mudanças recentes", and "Ferramentas".

Figura 42: Inline query formatada – código (exemplo 3)

The screenshot shows the rendered result of the inline query. The title is "Sistemas de Informação usados na Administração Hospitalar". Below the title is a list of results:

- **MedicineOne** (Criado por: MedicineOne)
- **SINUS** (Sistema de Informação para Unidades de Saúde, Criado por: IGIF)
- **SONHO** (Sistema Integrado de Informação Hospitalar, Criado por: INESC, SIS)
- ... mais resultados

Figura 43: Inline query formatada – resultado (exemplo 3)

Neste último exemplo, o uso de cabeçalho foi mais uma vez substituído por uma introdução (*intro = Sistemas de Informação usados na Administração Hospitalar*), o nome do parâmetro **Designação** foi ocultado, apenas sendo visível o seu resultado

(*Designação =* ) e o **Entidade Criadora** foi renomeado para **Criado por:** e a hiperligação removida (*headers = plain*). O formato do resultado foi definido para uma lista por pontos (*format = ul*) e o número de resultados limitado a 3 (*limit = 3*).

A linguagem para *queries* é vasta, com muitos parâmetros possíveis e muitos formatos de resultado disponíveis através de um conjunto variado de extensões adicionais, mas a lógica é simples e a forma de construção é consistente. Diversos guias para a construção de *queries* estão disponíveis *online*, incluindo o Guia de Utilização da Wiki, disponibilizado na aprendIS (em português), mas uma vez compreendida a lógica de construção, o processo passa a ser bastante intuitivo, rápido e até divertido.

## 4.2.5 Estatísticas Finais

Até ao momento da finalização desta dissertação, a aprendIS continha:

- **388 Páginas** (incluindo páginas de discussão, redirecionamentos, páginas de ajuda, etc.), das quais **75** são **páginas de conteúdo**;
- **41 Ficheiros de imagem**;
- **57 Utilizadores** registados, **6** dos quais **ativos** (efetuaram edições nos 30 dias anteriores à data do levantamento destes dados);
- **29 Propriedades** semânticas diferentes;
- **281 Valores de propriedade** diferentes;
- **53 Categorias** semânticas;
- **7 Consultas** semânticas;
- **1 402 Edições** de páginas, para uma **média de 3.61 edições por página**;
- **6 598 Visionamentos** de páginas com conteúdo.

As páginas mais vistas (até à data do levantamento destes dados) são:

- Página principal - **1 637 visionamentos**;
- Sistemas de Informação em Saúde - **306 visionamentos**;

- OpenEMR - **214 visionamentos**;
- Normas e Terminologias - **180 visionamentos**;
- GNU Health - **148 visionamentos**;
- OpenMRS - **131 visionamentos**;
- Guia de Utilização da Wiki - **118 visionamentos**;
- Aplicações Informáticas - **114 visionamentos**;
- ICNP - **107 visionamentos**;
- DICOM - **88 visionamentos**.

### 4.3 Estudo C

De seguida, são apresentados os resultados do inquérito de avaliação da aprendIS, colocado aos alunos do MIM.

O questionário está dividido em secções, pelo que os resultados serão apresentados de acordo com as mesmas e individualmente, para cada questão.

#### **Pesquisa de Informação / Navegação**

**Questão 1:** “O que acha dos métodos de pesquisa de informação da aprendIS?”

As respostas a esta questão foram registadas por meio de uma escala de 1 a 4, onde 1 representava a opção “Insuficientes e difíceis de utilizar” e 4 a opção “Suficientes e fáceis de utilizar”, sendo que os inquiridos seleccionaram o valor que melhor representa a sua opinião.

Tabela 17: Resposta à questão 1, Secção Pesquisa de Informação/Navegação (Avaliação da aprendIS)

Opções	n (%)
1 (insuficientes e difíceis de utilizar)	-
2	-

Tabela 18: Resposta à questão 1, Secção Pesquisa de Informação/Navegação (Avaliação da aprendIS) – Continuação da tabela 17

Opções	n (%)
3	7 (50%)
4 (suficientes e fáceis de utilizar)	6 (43%)

De acordo com os resultados mostrados na tabela acima, de uma maneira geral, os inquiridos parecem satisfeitos com o processo de pesquisa na aprendIS. No entanto, 50% dos inquiridos seleccionaram o valor 3 na escala, o que pode ser indicativo de algumas dificuldades sentidas no processo. Apenas 1 (7.1%) inquirido não respondeu a esta questão.

As questões que se seguem procuram identificar as dificuldades.

**Questão 2:** “Consegue encontrar o que procura, com facilidade, na aprendIS?”

As respostas a esta questão foram registadas por meio de uma escala de 1 a 4, onde o valor 1 representava a opção “Nunca” e o valor 4 a opção “Sempre”.

Tabela 19: Resposta à questão 2, Secção Pesquisa de Informação/Navegação (Avaliação da aprendIS)

Opções	n (%)
1 (nunca)	-
2	-
3	7 (50%)
4 (sempre)	6 (43%)

À semelhança do que acontece na questão anterior, os inquiridos parecem, de uma forma geral, conseguir encontrar o que procuram. 50% Seleccionaram o valor 3 da escala, o que parece estar de acordo com a suspeita inicial de que existem dificuldades no processo de pesquisa.

1 (7.1%) Inquirido não respondeu à questão.

A questão seguinte faz o levantamento das suspeitas dificuldades.

**Questão 3:** “Quais as principais dificuldades que sentiu no processo de pesquisa/navegação na aprendIS?”

Esta era uma questão aberta, pelo que os inquiridos tiveram total liberdade na resposta. 2 (14%) Inquiridos referiram ter identificado duplicação de conteúdos (1 deles referiu ter encontrado páginas com nomes repetidos, dando o exemplo de versões em singular e plural, sendo que uma aparecia vazia); 1 (7,1%) inquirido indicou que as dificuldades sentidas se deveram à desigualdade entre os conceitos de procura e os conceitos existentes na aprendIS; e 1 (7.1%) inquirido referiu que, talvez por não ser um utilizador frequente, sentiu dificuldade em acertar nas categorias dos conteúdos que procurava, tendo entrado nos títulos errados quando procurava determinadas secções.

Outros 3 (21%) inquiridos, ainda, referiram não ter encontrado nenhuma dificuldade no processo de pesquisa e 6 (43%) não responderam à questão.

Apenas 1 (7.1%) inquirido deu uma resposta inválida.

### **Introdução de Informação**

**Questão 1:** “Quantas páginas criou na aprendIS, na totalidade?”

1 (7.1%) Inquirido respondeu ter criado 8 páginas na aprendIS; 1 (7.1%) inquirido respondeu ter criado 6 páginas; 1 (7.1%) outro respondeu ter criado 5 páginas; 1 (7.1%) inquirido, ainda, respondeu ter criado 4 páginas; 9 (64%) inquiridos responderam ter criado 2 páginas; e 1 (7.1%) inquirido respondeu ter criado apenas uma página.

O número total de páginas criadas inclui as páginas criadas tanto no trabalho individual, como no trabalho de grupo realizado pelos alunos.

**Questão 2:** “Quantas referências internas (ligações para outras páginas da aprendIS) incluiu na(s) sua(s) página(s)?”

1 (7.1%) Inquirido indicou ter criado 6 referências internas e 1 (7.1%) outro 5; 1 (7.1%) inquirido disse ter criado 4 referências internas; 3 (21%) responderam ter criado 3 referências internas; 2 (14%) responderam ter criado 2 referências; 2 (14%) inquiridos disseram ter criado 1 referência; e 1 (7.1%) outro respondeu não ter criado referências. Mais ainda, 1 (7.1%) inquirido referiu ter criado entre 4 e 5 referências internas e 1 (7.1%) indicou ter criado aproximadamente 5.

**Questão 3:** “Incluiu semântica categorias, propriedades, formulários) na(s) sua(s) página(s) na aprendIS?”

As respostas a esta questão foram registadas por meio de uma escala de 1 a 4, onde o valor 1 representava “Nunca/Não sei utilizar semântica” e o valor 4 representava “Sempre”.

Tabela 20: Resposta à questão 3, Secção Introdução de Informação (Avaliação da aprendIS)

Opções	n (%)
1 (nunca/não sei utilizar semântica)	1 (7.1%)
2	5 (36%)
3	5 (36%)
4 (sempre)	3 (21%)

Esta questão tinha como objetivo avaliar o à vontade dos utilizadores com a parte semântica, sendo que apenas foi requisitado aos alunos que testaram a aprendIS e que responderam a este inquérito, que usassem os

formulários semânticos previamente definidos para criarem/editarem as suas páginas e preencherem as propriedades semânticas indicadas. Também lhes foi pedido que categorizassem as páginas criadas.

Tal como mostra a tabela acima, os resultados estão bastante distribuídos, sendo que 10 (71%) inquiridos selecionaram os valores mais intermédios da escala quando responderam a esta questão – 5 (36%) selecionaram o valor 2 e 5 (36%) selecionaram o valor 3. Isto parece indicar que os inquiridos sentiram dificuldades na criação/edição de semântica na aprendIS. Ainda assim, apenas 1 inquirido referiu não ter criado qualquer elemento semântico.

As questões que se seguem procuraram descobrir quais foram, então, as dificuldades sentidas no processo de edição das páginas da aprendIS.

**Questão 4:** “Como avalia o processo de criação/edição de páginas na aprendIS?”

À semelhança da questão anterior, as respostas a esta foram registadas por meio de uma escala de 1 a 4, onde 1 representa a opção “Muito difícil” e 4 representa a opção “Muito fácil”.

Tabela 21: Resposta à questão 4, Secção Introdução de Informação (Avaliação da aprendIS)

Opções	n (%)
1 (muito difícil)	-
2	4 (29%)
3	6 (43%)
4 (muito fácil)	4 (29%)

Como se pode ver na tabela acima, 4 (29%) inquiridos consideraram a edição das páginas da aprendIS muito fácil. Ainda assim, estes resultados parecem confirmar as suspeitas sentidas na questão anterior de que foram sentidas dificuldades no processo - 6 (43%) inquiridos avaliaram o



processo de edição com o valor 3 na escala e 4 (29%) inquiridos com o valor 2.

**Questão 5:** “Com que frequência sentiu necessidade de consultar o Guia de Utilização da Wiki?”

Também esta é uma questão em escala com valores de 1 a 4, onde 1 é “Nunca/Não sabia da existência do Guia” e 4 é “Sempre”.

Tabela 22: Resposta à questão 5, Secção Introdução de Informação (Avaliação da aprendIS)

Opções	n (%)
1 (nunca/não sabia da existência do Guia)	1 (7.1%)
2	3 (21%)
3	6 (43%)
4 (sempre)	2 (14%)

As respostas a esta questão parecem ser mais um indicativo da existência de algumas dificuldades na edição das páginas da *wiki*, uma vez que 11 (79%) inquiridos indicaram ter usado o Guia de Utilização da Wiki pelo menos uma vez. Aliás, 2 inquiridos responderam ter usado o Guia sempre que editaram.

É importante recordar que o Guia de Utilização da Wiki fornece dicas sobre edição e formatação de páginas e texto, assim como para criação e edição dos elementos semânticos. A sua utilização poderá estar relacionada com apenas uma destas vertentes ou com as duas.

2 (14%) Inquiridos não responderam a esta questão.

**Questão 6:** “Utilizou o formato de referências sugerido no Guia de Utilização da Wiki?”

Tabela 23: Resultados da questão 6, secção Introdução de Informação (Avaliação da aprendIS)

Opções	n (%)
Sim	10 (71%)
Não	2 (14%)
Não utilizei o Guia	2 (14%)

Esta questão foi colocada aos alunos como uma forma de confirmar se o Guia de Utilização da Wiki foi efetivamente utilizado por quem disse tê-lo feito e, assim, confirmar também se a existência de tal elemento de ajuda é efetivamente necessária.

De facto, não foi proposto nenhum formato para referências no Guia, o que parece indicar que 10 (71%) dos inquiridos que responderam ter usado o Guia podem não o ter feito ou não compreenderam a questão colocada.

**Questão 7:** “Quais as principais dificuldades sentidas no processo de edição da aprendIS?”

2 (14%) Inquiridos responderam que as principais dificuldades foram a inserção de imagens e/ou tabelas; 3 (21%) inquiridos responderam ter sentido mais dificuldade na estruturação das páginas e na formatação de texto; e 1 (7.1%) outro disse ter tido dificuldades relacionadas com *tags* para formatação de conteúdo.

1 (7.1%) Inquirido, ainda, disse não ter sentido muitas dificuldades, uma vez que partia sempre de *templates* existentes em páginas já editadas para criar as suas.

8 (57%) Inquiridos não responderam a esta questão.

### **Influência/Utilidade da aprendIS**

**Questão 1:** “Sente que consegue aprender com os conteúdos dos outros?”

Tabela 24: Resultados da questão 1, secção Influência/Utilidade da aprendIS (Avaliação da aprendIS)

Opções	n (%)
Sim	14 (100%)
Não	-

Tal como mostra a tabela acima, 100% dos inquiridos responderam sentir que são capazes de aprender com os conteúdos dos outros. Estes resultados são um ótimo indicativo da utilidade da aprendIS.

**Questão 2:** “Como avalia a utilidade da aprendIS, quando comparada com outros recursos informacionais sobre Informática na Saúde?”

As respostas a esta questão foram registadas por meio de uma escala de 1 a 4, sendo que 1 representa a opção “Nada útil” e 4 a opção “Muito útil”.

Tabela 25: Resposta à questão 2, Secção Influência/Utilidade da aprendIS (Avaliação da aprendIS)

Opções	n (%)
1 (nada útil)	-
2	-
3	7 (50%)
4 (muito útil)	7 (50%)

De acordo com os resultados mostrados na tabela acima, parece ser da opinião geral que a aprendIS é um recurso útil quando comparado com outros recursos informacionais em Informática na Saúde. De facto, 50% dos inquiridos atribuiu a pontuação máxima da escala quando avaliou a sua utilidade.

**Questão 3:** Sente-se motivado(a) para continuar a utilizar a *aprendIS*?

À semelhança da questão anterior, as respostas a esta foram registadas por meio de uma escala, onde 1 representa “Nada motivado(a)” e 4 representa “Muito motivado(a)”.

Tabela 26: Resposta à questão 5, Secção Introdução de Informação (Avaliação da *aprendIS*)

Opções	n (%)
1 (nada motivado(a))	-
2	-
3	7 (50%)
4 (muito motivado(a))	7 (50%)

A motivação para continuar a utilizar a *aprendIS* segue o mesmo padrão da questão anterior: 50% dos inquiridos atribuíram o valor máximo na escala para avaliar o seu grau de motivação. Estes inquiridos são os mesmos que atribuíram a pontuação máxima na questão anterior, o que parece indicar que o nível de utilidade percebida está relacionada com a motivação para utilizar.

**Questão 4:** “Recomendaria a utilização da *aprendIS* a outras pessoas? Porquê?”

Os 11 (79%) inquiridos que responderam a esta questão disseram todos que sim, recomendariam a *aprendIS* a outras pessoas, tendo apresentado diferentes razões pelas quais o fariam (esta era uma questão aberta).

1 (7.1%) Inquirido referiu a facilidade de utilização e de edição e a utilidade dos conteúdos como razão para recomendar a utilização da *wiki*; 2 (14%) inquiridos disseram recomendar a *aprendIS*, porque engloba a principal informação relacionada com informática médica; 1

(7.1%) inquirido apresentou como razão o facto de a *wiki* representar um repositório de informação resumida, objetiva e concisa; e 1 (7.1%) outro disse que a aprendIS é um bom lugar para aprender mais sobre a informática na saúde, uma vez que tem informação interessante sobre várias vertentes da área num único sítio. 1 (7.1%) Inquirido, ainda, disse que recomendaria a utilização da aprendIS, porque esta esclarece conceitos, permite a navegação digital por conceitos em informática na saúde, agilizando a consulta, a própria navegação e a descoberta de conhecimentos. Mais ainda, este inquirido disse recomendar a plataforma, porque contribuiu com conteúdos próprios. 1 (7.1%) Outro inquirido respondeu que a aprendIS é uma forma de consolidar toda a informação de forma rápida e precisa e 1 (7.1%) outro disse que constitui um meio fácil de acesso à informação sobre informática na saúde, que se reveste de credibilidade graças à existência de referências e que tem, ainda, como grande vantagem (para muitos) estar escrita em português. 1 (7.1%) Inquirido respondeu recomendar a aprendIS por entender que é útil para a pesquisa de termos em informática na saúde e referiu, ainda, que os utilizadores devem contribuir e partilhar o que sabem para ajudar outros; 1 (7.1%) outro inquirido referiu que a partilha de informação é fulcral no processo de aprendizagem; e 1 (7.1%) inquirido referiu, também, que a aprendIS é uma ferramenta extremamente útil para os profissionais em informática na saúde, mas sem especificar.

3 (21%) Inquiridos não responderam a esta questão.

Foi, ainda, pedido aos inquiridos que indicassem:

- “Área de formação anterior”

Nas áreas mais tecnológicas, 5 (36%) dos inquiridos têm formação prévia em Engenharia Biomédica, 3 (21%) em Informática, 1 (7.1%) em Sistemas de Informação e 1 (7.1%) em Ciência da Informação.

Na área da saúde, 1 (7.1%) inquirido tem formação prévia em Enfermagem, 1 (7.1%) em Medicina Nuclear, 1 (7.1%) em Medicina Veterinária e 1 (7.1%) em Cardiopneumologia.

Esta questão teve como objetivo traçar um perfil dos inquiridos de forma a perceber se a formação inicial tem alguma influência na forma como as tecnologias colaborativas, nomeadamente a aprendIS, são percecionadas. Para perceber, então, se a área de formação influencia a opinião dos inquiridos, os resultados desta questão foram cruzados com os de questões anteriores. Os resultados são apresentados nas tabelas que se seguem.

Tabela 27: Opinião sobre os Métodos de Pesquisa – Formação tecnológica vs. Formação em saúde

<b>Opções</b>	<b>Inquiridos com formação tecnológica (10; 71.4%)</b>	<b>Inquiridos com formação em saúde (4; 28.6%)</b>
1 (insuficientes e difíceis de utilizar)	-	-
2	-	-
3	5 (50%)	2 (50%)
4 (suficientes e fáceis de utilizar)	4 (40%)	2 (50%)

\*1 inquirido com formação tecnológica não respondeu a esta questão.

Tabela 28: Opinião sobre Processo de Criação/Edição de páginas – Formação tecnológica vs. Formação em saúde

<b>Opções</b>	<b>Inquiridos com formação tecnológica (10; 71.4%)</b>	<b>Inquiridos com formação em saúde (4; 28.6%)</b>
1 (muito difícil)	-	-
2	3 (30%)	1 (25%)
3	4 (40%)	2 (50%)
4 (muito fácil)	3 (30%)	1 (25%)

Tabela 29: Avaliação da Utilidade da aprendIS – Formação tecnológica vs. Formação em saúde

<b>Opções</b>	<b>Inquiridos com formação tecnológica (10; 71.4%)</b>	<b>Inquiridos com formação em saúde (4; 28.6%)</b>
1 (nada útil)	-	-
2	-	-
3	5 (50%)	2 (50%)
4 (muito útil)	5 (50%)	2 (50%)

Tabela 30: Motivação para utilizar – Formação tecnológica vs. Formação em saúde

Opções	Inquiridos com formação tecnológica (10; 71.4%)	Inquiridos com formação em saúde (4; 28.6%)
1 (nada motivado(a))	-	-
2	-	-
3	5 (50%)	2 (50%)
4 (muito motivado(a))	5 (50%)	2 (50%)

De acordo com as tabelas acima, não existem diferenças muito expressivas entre os dois grupos – inquiridos com formação prévia em tecnologias e inquiridos com formação prévia em saúde –, o que parece indicar que o maior ou menor conhecimento de tecnologias colaborativas que possa resultar de uma formação anterior não tem influência na perceção dos inquiridos quanto à facilidade de utilização da aprendIS ou da sua utilidade, ainda que um número superior de inquiridos com formação tecnológica tenha considerado a *wiki* “muito fácil” de utilizar.

- “Qual o perfil de utilizador adotado na utilização da aprendIS”

Tabela 31: Resposta à questão sobre o perfil de utilização da aprendIS (Avaliação da aprendIS)

Opções	N (%)
Apenas para procurar	-
Para procurar e editar	13 (93%)
Apenas para editar	1 (7.1%)

Esta questão teve como principal objetivo “pesar” as respostas dadas às diferentes secções do questionário, uma vez que a intenção por detrás da utilização da aprendIS pode ter influência na forma como ela é percecionada.

Contudo, não houve muita variedade nos perfis de utilizador adotados. Apenas 1 utilizador respondeu ter adotado um perfil de utilização diferente dos outros - “Apenas para editar”. Os restantes inquiridos – 93% – utilizaram a aprendIS para procurar e editar.





## 5 Discussão

### 5.1 Estudo A

Os estudantes e professores da Informática na Saúde parecem interessados em contribuir para a aprendIS com os seus conteúdos. De facto, mais de metade dos inquiridos (55%) disse estar disponível para passar até 1 hora todas as semanas a adicionar conteúdos à *wiki*, mais de 16% indicaram estar disponíveis para dedicar até duas horas por semana à adição/edição de conteúdo e mais de 15% estão dispostos a dedicar mais de duas horas por semana à colaboração.

Mas mais do que contribuir, os estudantes e professores inquiridos neste primeiro estudo parecem estar mais interessados em fazer uso de conteúdos – 34% referiu estar interessado em utilizar a aprendIS por um período de até 2 horas por semana e 28% por um período superior a 2 horas por semana.

A verdade é que a aprendIS, pelas suas características especiais, só poderá evoluir e trazer o contributo que se espera que traga à comunidade dos Informáticos da Saúde se essa mesma comunidade se envolver. O facto de mais de metade dos inquiridos afirmar que está disposto a colaborar para o desenvolvimento desta plataforma com o seu conteúdo, é um ótimo indício de que existe um interesse geral na ferramenta e uma vontade comum dos futuros utilizadores em contribuir para o desenvolvimento do espaço e da comunidade, independentemente de haver um maior interesse em utilizar.

O facto é que uma *wiki* que seja capaz de disponibilizar conteúdo de interesse de uma forma simples e apelativa, tal como a aprendIS pretende, apresenta diversas vantagens para esta comunidade: os

utilizadores podem ver as suas necessidades de aprendizagem (formal ou informal) satisfeitas pelo acesso ao conhecimento e à experiência de outros e, até mesmo, pela produção dos seus próprios conteúdos; os utilizadores têm a oportunidade de familiarizar-se com o uso da ferramenta e desenvolver hábitos de edição, perdendo as inseguranças iniciais na partilha do que sabem com os outros; a própria ferramenta pode desenvolver-se aperfeiçoar-se, aumentando a sua capacidade de resposta às necessidades dos utilizadores e, consequentemente, o interesse destes últimos em utilizar.

Outra vantagem é a capacidade desta *wiki* de permitir o envolvimento de pessoas com diferentes experiências profissionais e diferentes graus de experiência na área, alargando o espectro de perspetivas e competências e contribuindo ainda mais para o sucesso da plataforma: mais de metade dos inquiridos (52%) indicou ter ou já ter tido um qualquer tipo de experiência profissional, sendo que essas experiências incluem atividades como ser Professor de Informática Médica, Investigador, Gestor de Bases de Dados em Saúde, Desenvolvedor de Aplicações e Sistemas de Informação para a Saúde, Administrador de Sistemas de Informação em Saúde, Analista Funcional e Analista Programador, Consultor, Engenheiro de Tecnologias de Informação em Saúde, entre outras; 10 inquiridos (15%) são professores e 51 inquiridos (79%) são alunos. A existência de diferentes perfis de utilizadores aufere à aprendIS uma multidisciplinaridade sem barreiras difícil de encontrar noutro tipo de ferramentas informacionais.

Estes resultados foram utilizados para perceber se o interesse em utilizar a *wiki* e em contribuir com conteúdo é influenciado pelo perfil dos inquiridos. Para tal, foi feita a comparação entre pessoas com experiência profissional na Informática na Saúde e pessoas sem experiência profissional e entre professores e alunos e verificou-se que há um interesse comum em contribuir, mas é mais expressiva a intensão de utilizar, à semelhança do que acontece com a população geral dos inquiridos. Mas, isto é especialmente verdade para os grupos das pessoas sem experiência e para o dos alunos – 37% das pessoas sem experiência referiram estar interessadas em utilizar a *wiki* por períodos de até 1 hora

por semana e 30% por períodos de mais de 2 horas por semana e 35% dos alunos disseram estar interessados em consultar os conteúdos da aprendIS por um período de até 2 horas por semana e 28% por um período de mais de 2 horas por semana.

O maior interesse demonstrado na consulta de conteúdos (em comparação com o interesse na sua produção) confirma também os resultados descobertos em estudos semelhantes sobre a utilização de *wikis*. O medo de que aquilo que sabem possa não ser do interesse dos outros e o receio de serem julgados pelo que escrevem ou dizem [12] são algumas das razões apontadas na literatura para a resistência em produzir e partilhar conteúdos em plataformas colaborativas como a aprendIS. E quando falamos em grupos com pouca ou nenhuma experiência num dado campo de conhecimento (neste caso, no da Informática na Saúde, como é o caso dos alunos e dos outros indivíduos sem experiência profissional), as inseguranças deverão ser maiores, o que pode explicar a maior vontade em usar os conteúdos do que de os produzir – a necessidade de consumo, neste fase, suplanta a vontade de partilhar.

Ainda que a vontade de consultar pareça ser maior do que a vontade de contribuir nestes grupos, 50% dos inquiridos com experiência profissional e 63% dos inquiridos sem experiência estão interessados em contribuir por períodos de até 1 hora por semana; 50% dos professores e 53% dos alunos indicaram estar motivados para adicionar/editar conteúdos por períodos de até 1 hora por semana. Apenas 5.9% dos inquiridos com experiência profissional na área e 10% dos inquiridos sem experiência disseram não querer criar/editar conteúdos e 7.8% dos alunos disse não estar motivado para criar/editar conteúdos.

Mas, para garantir o envolvimento contínuo desta comunidade na aprendIS, esta deve ser capaz de fornecer aos utilizadores informação que lhes seja útil. Por isso, saber o que estes procuram quando têm uma necessidade informacional é essencial. Mais de 60% dos inquiridos afirmaram que gostariam de encontrar na *wiki* “Definições de Conceitos em Informática na Saúde”, “Artigos e *Papers* Recomendados e/ou de Interesse” para a área, “Ligações Úteis” para entidades, outras plataformas do género, etc., “Notícias e Eventos em Informática na

Saúde” e informação sobre a “Formação Disponível em Informática na Saúde”. Entre 50% e 80% dos inquiridos (mais de metade) querem ver temas como “Sistemas de Informação em Saúde (Sistemas de Apoio à Decisão, Telemedicina, etc.)”, “Informática na Saúde (Saúde Pública, Bioinformática, Financiamento, etc.)”, “Terminologias e Standards”, “Conceitos Básicos”, “Extração e Bases de Conhecimento em Saúde”, “Gestão de Informação nas Instituições de Saúde”, “mHealth”, “Legislação e Ética (Proteção de Dados, Segurança, Partilha de Dados, etc.)”, “Aplicações”, “Imagem Médica”, “Avaliação de Tecnologias” e, ainda, “Processamento de Sinal” abordados na wiki.

Procurou-se, então, descobrir se o perfil dos inquiridos tem também influência nos conteúdos que esperam encontrar na aprendIS. Esta análise demonstrou que as principais diferenças entre os inquiridos com experiência profissional e os inquiridos sem experiência profissional dão-se ao nível dos tópicos “Terminologias e Standards” – 65% vs. 87%, respectivamente –, “Processamento de Sinal” – 44% vs. 63%, respectivamente – e “Avaliação de Tecnologias” – 71% vs. 37%, respectivamente. No que respeita a comparação entre professores e alunos, as principais diferenças referem-se ao maior interesse demonstrado pelo segundo grupo pelos tópicos sobre “mHealth” (80%) e “Aplicações” (84%).

De acordo com os resultados da comparação de grupos, então, nota-se que os indivíduos sem experiência, assim como os alunos, distribuíram mais os seus votos, isto é, escolheram um maior número de tópicos que gostariam de ver abordados na aprendIS, enquanto os indivíduos com experiência profissional, assim como os professores, foram mais específicos na sua escolha, o que parece indicar que o perfil dos futuros utilizadores parece ter algum tipo de influência nas suas expectativas quanto ao que querem ver na *wiki*. E, de facto, alguém que está ainda a “entrar” no campo da Informática na Saúde e que tem pouca ou nenhuma experiência na área, seja a nível académico ou profissional, é natural que tenha um leque de necessidades mais amplo. Pelo contrário, para quem tem experiência e desenvolve uma atividade profissional num dado campo da Informática na Saúde, é compreensível que seja mais

específico quanto ao que quer ver numa ferramenta como a aprendIS – as necessidades tipicamente decorrem de acontecimentos na vida profissional, académica e até pessoal dos indivíduos e são essas experiências que determinam a natureza das necessidades.

Mesmo assim, e independentemente destas diferenças, existe, claramente, um desejo comum quanto àquilo que a comunidade da Informática na Saúde espera encontrar na wiki, o que diz muito sobre a abrangência desta ferramenta – a aprendIS tem a capacidade de satisfazer diferentes necessidades informacionais de diferentes perfis de utilizadores e de se adaptar às mudanças que possam surgir. Estes resultados permitem perceber, também, que existe uma linha de pensamento comum que guia a comunidade da Informática na Saúde, que existem objetivos comuns a cumprir e que existem necessidades informacionais e colaborativas comuns a satisfazer, o que se poderá traduzir numa vontade de atuar em conjunto na criação de conteúdo e na troca de conhecimento e competências, de forma a cumprir esses objetivos e a satisfazer essas necessidades.

A existência ou inexistência de experiência profissional ou académica na Informática na Saúde não é, contudo, o único elemento distintivo de perfis. A aprendIS pode beneficiar também com a variedade de *backgrounds* na comunidade da Informática na Saúde. Dos 65 indivíduos que responderam ao inquérito inicial, quase 60% tem formação base em Informática ou Tecnologias da Informação, incluindo Tecnologias da Saúde; quase 22% tem formação base em Saúde (Enfermagem, Medicina, Radiologia, etc.); e 4 têm formação base em Economia ou Direito.

A variedade de perspetivas e de competências que se podem juntar e cruzar num espaço que promove a colaboração explícita, permite imaginar a riqueza que a aprendIS pode alcançar e o quanto pode crescer para satisfazer a comunidade dos seus utilizadores. Mas para que a aprendIS seja, de facto, um sucesso, é necessário que estes indivíduos percebam a importância da partilha e que a fomentem, não só através dos seus conhecimentos e da sua experiência, como através do uso dos conhecimentos e da experiência dos outros para o seu próprio crescimento.

A comunhão de diversas bases de formação, das mais variadas experiências profissionais e das muitas e diferentes perspetivas num único espaço só pode resultar num enorme benefício para todos os envolvidos, uma vez que podem investir no seu desenvolvimento pessoal e profissional a qualquer momento e sempre que quiserem e necessitarem, de forma livre, e desempenhar um papel fulcral no desenvolvimento dos outros, especialmente dos futuros profissionais, assim como para o próprio desenvolvimento do campo da Informática na Saúde, pela troca de ideias, projetos e conhecimento além-fronteiras.

## 5.2 Estudo B

A construção da aprendIS baseou-se nos resultados do Estudo A e, consequentemente, no esquema da primeira estrutura (figura 1). Procurou-se, então, que a wiki estivesse organizada de forma simples, facilitando a navegação pelos conteúdos, e flexível, para se adaptar às mudanças.

A verdade é que é difícil determinar uma estrutura definitiva logo de início que satisfaça todos os utilizadores mas, a vantagem de uma ferramenta como a aprendIS é a sua imensa capacidade de se adaptar às necessidades que vão surgindo à medida que a sua complexidade aumenta. Aliás, o aumento da complexidade traz problemas mais complicados de gerir, nomeadamente, a uniformidade dos conteúdos.

Quando o número de utilizadores começa a aumentar, bem como o número de artigos criados, é difícil garantir a coerência da estrutura interna das páginas. Cada utilizador tem a sua forma de escrever e estruturar os conteúdos: uns preferem dar títulos completos às páginas, outros preferem usar siglas; uns preferem texto corrido, outros, o uso de tópicos; uns gostam de usar esquemas, outros preferem imagens. Enquanto a comunidade de utilizadores é pequena, é relativamente pacífico fazer esta gestão – podem ser definidas regras ou *templates* para as páginas, por exemplo –, mas à medida que esta comunidade vai crescendo, fica cada vez mais difícil. No entanto, é do interesse de quem

cria as *wikis* e da própria comunidade que elas cresçam em complexidade e em número de artigos e utilizadores. Só assim se poderão colher os benefícios. E, se por um lado, o uso de regras pode impedir uma grande variação na estrutura dos conteúdos, pode também desmotivar os utilizadores a produzir, uma vez que vêem a sua liberdade de criação reduzida. E isto contraria os princípios básicos das *wikis*.

No caso da aprendIS, uma vez que a comunidade de utilizadores ainda é relativamente pequena – 30 utilizadores – tem sido relativamente fácil gerir a criação de páginas: uma parte dos conteúdos tem vindo a ser criada por um grupo de utilizadores envolvidos no desenvolvimento da plataforma desde o início e responsáveis por determinar a estrutura desejada das páginas; outra parte dos conteúdos foi desenvolvida em contexto de aula – compõem os trabalhos individuais e de grupo da Disciplina de Sistemas de Informação em Saúde e Registos Clínicos Eletrónicos do Mestrado em Informática Médica (@FMUP+FCUP) –, o que facilitou a definição de regras para os artigos. Outras estratégias têm sido utilizadas, também, para gerir a uniformidade dos conteúdos da aprendIS, nomeadamente, a existência de um grupo restrito de utilizadores com permissões mais altas – utilizadores administradores –, responsável pela administração da *wiki* – fazem a monitorização periódica dos conteúdos e reparam erros e/ou inconsistências identificadas – e a implementação da *Semantic Web*.

A necessidade de monitorização e controlo vai estar sempre presente, tanto mais quanto mais crescer a aprendIS, pois permite, não só, garantir a uniformidade da estrutura das páginas da *wiki*, como a qualidade dos conteúdos partilhados e a responsabilização de maus utilizadores. Mais ainda, e porque a aprendIS pretende servir as comunidades de língua portuguesa pelo mundo fora, os administradores poderão deparar-se com a necessidade de moderar processos de edição motivados por razões culturais, como, por exemplo, a alteração de uma página em português do Brasil para português de Portugal. Independentemente dos desafios que possam surgir, este grupo de utilizadores deve assumir uma posição de interveniente silencioso, por forma a evitar a sensação de policiamento e controlo.



O uso dos elementos semânticos (propriedades e categorias), por seu lado, força uma estrutura e relaciona os diferentes conteúdos entre si de acordo com as suas semelhanças, reduzindo os esforços de monitorização. As propriedades e as categorias são definidas de acordo com o tipo de conteúdos a que vão ser agregadas, sendo que para páginas do mesmo tipo, as propriedades e as categorias serão iguais.

No caso da aprendIS, com base na estrutura inicial, foram definidos os tipos de páginas que viriam a ser criadas, assim como as respetivas propriedades e categorias. As propriedades foram associadas a predefinições, as predefinições a formulários e as páginas foram sendo criadas a partir desses mesmos formulários e classificadas com as categorias correspondentes. Estes elementos foram sofrendo alterações ao longo do processo para melhor se adequarem aos conteúdos.

A verdade é que definir uma estrutura definitiva para os elementos semânticos é um processo com muitas iterações – por vezes percebe-se que as propriedades não são suficientes, ou não estão adequadas a um determinado tipo de conteúdo, ou que existem demasiadas categorias numa página, etc. –, mas é essencial para garantir a coerência entre as páginas e, consequentemente, agilizar o processo de navegação e pesquisa na aprendIS, tal como mostram os exemplos nos resultados do estudo B.

Apesar de a aprendIS já disponibilizar alguns exemplos da *Semantic Web* em funcionamento, os verdadeiros benefícios desta serão muito mais expressivos quando a *wiki* alcançar um nível de complexidade mais significativo. De facto, a aprendIS ainda está numa fase de arranque, com apenas 57 utilizadores (e uma pequena percentagem de utilizadores ativos), 75 páginas de conteúdo (algumas com pouco ou quase nenhum conteúdo de valor), 29 propriedades semânticas diferentes e 53 categorias, e a melhor forma de organizar os conteúdos, de apresentar as páginas (com e sem semântica), de definir as categorias e, até mesmo, de efetuar queries e consultas semânticas ainda está a ser estudada. É certo que a aprendIS conta já com 1 402 edições e 6 598 visionamentos, mas estes números referem-se a todas as edições e todos os visionamentos de todos os que contribuíram e contribuem para a *wiki*, não sendo possível

determinar que percentagem dessas edições e desses visionamentos dizem respeito a utilizadores novos e que percentagem diz respeito aos administradores – principais responsáveis pela produção de conteúdos (uns apenas de teste) nesta fase inicial, com o intuito de captação de utilizadores externos. Mas, tendo em conta que uma das maiores dificuldades no desenvolvimento de uma *wiki* é captar utilizadores que estejam dispostos e interessados em produzir conteúdos, definir esta estrutura é essencial, para que a aprendIS esteja preparada para receber estes utilizadores e fornecer um ambiente de trabalho uniforme e estável. Garantir esta estabilidade permite, também, captar o interesse dos utilizadores para a utilização da semântica nos seus conteúdos.

De facto, verificou-se que existe alguma resistência por parte dos utilizadores da aprendIS em associar os formulários e as categorias semânticas disponíveis aos seus próprios conteúdos e isto parece estar relacionado com a falta de conhecimento/experiência na utilização destes elementos. Acredita-se, contudo, que se todas as páginas apresentarem uma estrutura uniforme e coerente, de acordo com o seu tipo, será mais fácil motivar os novos utilizadores a respeitarem essa estrutura e a criarem os seus artigos de acordo com a mesma. Mais ainda, os utilizadores menos experientes poderão partir dessas páginas e dos *templates* utilizados para criar os seus artigos, familiarizando-se com o processo de edição em todas as suas vertentes. Por exemplo, os utilizadores que estejam interessados em criar *queries* semânticas e integrá-las nas suas páginas podem reutilizar as queries que já existem e reciclá-las de forma a preencher os parâmetros que desejam. Dominados os elementos semânticos mais básicos e o processo de edição e formatação de páginas, a criação de conteúdos com significado crescerá exponencialmente, a construção de queries semânticas diretas passará a ser algo banal e, finalmente, todo o potencial da aprendIS poderá ser utilizado em prol da satisfação das necessidades dos utilizadores.

## 5.3 Estudo C

Os resultados desta última fase mostram que os utilizadores que testaram a aprendIS estão satisfeitos com a ferramenta e que acreditam na sua utilidade para o processo de aprendizagem e, consequentemente, para o desenvolvimento do conhecimento em Informática na Saúde.

De facto, uma das principais características especiais de ferramentas colaborativas como a aprendIS é a possibilidade de os utilizadores aprenderem uns com os outros e os alunos que testaram a plataforma e responderam ao inquérito de avaliação sentem todos que conseguem aprender com os conteúdos dos outros. No entanto, foram identificados alguns problemas ao nível da pesquisa e da edição, que devem ser resolvidos para garantir o sucesso da *wiki*.

No que respeita a pesquisa/recuperação de informação, os inquiridos disseram conseguir encontrar o que procuram sempre ou quase sempre, mas não sem algumas dificuldades, nomeadamente a duplicação de conteúdos e a dificuldade em fazer corresponder os conceitos de procura aos conceitos da aprendIS. A duplicação de conteúdos é algo relativamente fácil de resolver, mas é um problema recorrente em plataformas abertas, onde existem diversos utilizadores no mesmo espaço, todos a editar à sua maneira e, muitas vezes, o mesmo tema ao mesmo tempo. A existência de administradores que façam a monitorização periódica dos conteúdos, tal como acontece com a aprendIS, permite a identificação destes casos e, consequentemente, a sua resolução. Claro que este trabalho de monitorização ficará mais complicado à medida que a *wiki* for crescendo, mas o que se tem descoberto em estudos semelhantes é que, se a comunidade de utilizadores perceber a utilidade da ferramenta, será a própria a fazer essa monitorização e a corrigir os erros. Quanto à dificuldade na construção de expressões de pesquisa, a solução é simples: *Semantic Web*. Foi pedido aos alunos que testaram a *wiki* que usassem os formulários semânticos já criados para editarem as suas páginas e que apenas criassem as classes para as categorizar. Apesar de ter sido explicado aos utilizadores-teste

como teriam que fazer para associar semântica aos seus trabalhos e qual o objetivo, ficou claro pelos resultados do inquérito e pela observação dos trabalhos, que houve alguma resistência. Alguns dos artigos não tinham formulários e/ou categorias associados e, noutros casos, os formulários estavam vazios, isto é, as propriedades semânticas não apresentavam quaisquer valores. Isto dificulta muito, então, a criação de *queries* compreensivas capazes de agilizar e melhorar o processo de pesquisa e recuperação de informação. A verdade é que a *Semantic Web* é um conceito relativamente recente e com o qual os utilizadores da aprendIS ainda não estão familiarizados, pelo que é necessário aumentar o número de exemplos nas suas páginas e garantir a sua consistência por todos os conteúdos para que os utilizadores se ambientem à nova linguagem, percebam as suas potencialidades e se sintam motivados a usar.

Relativamente à edição, as dificuldades surgem, essencialmente, no âmbito da formatação, como inserção de imagens e tabelas, estruturação dos conteúdos, etc. Este tipo de problemas são naturais em novos utilizadores que ainda não conhecem o funcionamento da aprendIS e são facilmente ultrapassados à medida que aumenta o grau de experiência em edição. De facto, ferramentas como a aprendIS fornecem ambientes e linguagens de trabalho simples e fáceis de trabalhar, o que as torna adequadas a diferentes tipos de utilizadores, com ou sem experiência em tecnologias da informação. Os resultados da comparação da opinião dos inquiridos com formação tecnológica e inquiridos com formação em saúde comprovam isso mesmo – as dificuldades sentidas são as mesmas, a perceção de utilidade não difere nos dois grupos e a motivação para utilizar também. Mais ainda, a aprendIS fornece um Guia de Utilização que fornece dicas e conselhos sobre edição de páginas e *Semantic Web* que pode expandir consoante as necessidades de apoio dos utilizadores. De acordo com os resultados do inquérito, apenas 1 (7.1%) inquirido disse nunca ter utilizado o Guia. Os restantes, disseram ter recorrido ao guia, pelo menos, uma vez.

Independentemente das dificuldades sentidas, dos 14 alunos que testaram a aprendIS e responderam ao inquérito, 50% estão muito

motivados para continuar a contribuir e 100% disseram recomendar a aprendIS a outros. A utilidade da informação, o foco na informática na saúde nas suas diferentes vertentes, a rapidez e facilidade no acesso, a credibilidade dos conteúdos, a partilha de conhecimento com os outros e até a possibilidade de colaboração, são algumas das razões apontadas e que dão muita confiança no futuro da plataforma.

## 6 Conclusão

Os resultados deste trabalho demonstram que existe a necessidade de uma ferramenta como a aprendIS e o que a torna tão especial são as suas características particulares: é a primeira *wiki*, escrita em português, dedicada à Informática na Saúde nas suas diversas variantes e que procura aliar as vantagens para relacionar e recuperar informação oferecidas pela *Semantic Web*.

Este projeto marca, assim, o início do desenvolvimento da aprendIS, que se acredita ser capaz de fazer a ponte entre as necessidades informacionais dos estudantes e profissionais da Informática na Saúde nas comunidades de língua portuguesa e a miríade de informação que existe distribuída pelas instituições e pessoas.

Com o aumento da complexidade da profissão dos Informáticos da Saúde, a necessidade de acesso rápido a informação fidedigna e atualizada aumenta também, pelo que faz falta uma plataforma capaz de reunir o conhecimento e torná-lo disponível a todos os que dele precisam. E o futuro da aprendIS parece, já, bastante promissor, nomeadamente do que resulta do envolvimento formal da Universidade de São Paulo (Brasil), da Universidade de Minas Gerais (Brasil) e da Sociedade Brasileira de Informática em Saúde na produção de conteúdos e na utilização para a gestão e publicação de trabalhos académicos.

### 6.1 Limitações do estudo

O inquérito desenvolvido no Estudo A introduz algumas limitações que devem ser reconhecidas.

A primeira limitação resulta do envio do inquérito por via eletrónica. Ainda que o envio de inquéritos e questionários usando este método permita alcançar um grande número de pessoas ao mesmo tempo, existe uma forte tendência para ignorar este tipo de mensagens. Isto implica uma baixa taxa de resposta, o que pode significar, por sua vez, que os resultados obtidos não são representativos da realidade.

Outro problema introduzido pelos inquéritos eletrónicos é a possibilidade de os inquiridos não compreenderem o que lhes é pedido ou perguntado, o que muitas vezes dá origem a respostas incoerentes, inválidas ou incompletas e, até mesmo, à omissão total de respostas. Este foi precisamente o tipo de problema mais vezes identificado nos resultados deste estudo.

Mais ainda, existe uma limitação muito específica a este estudo em particular, no que respeita o número de inquiridos da Universidade do Porto e das Universidades do Brasil.

Como foi referido na secção dos Métodos do Estudo A, o inquérito foi inicialmente enviado aos estudantes e professores brasileiros via dois grupos institucionais do *Facebook*, que continham alguns membros “repetidos”, isto é, alguns estudantes e professores faziam parte dos dois grupos do *Facebook*, enquanto outros pertenciam apenas a um dos dois, sendo que o número de “repetições” é desconhecido. Isto tornou impossível determinar com exatidão a taxa de resposta e pode mesmo ter tido implicações na quantidade de respostas ao inquérito, por haver uma possibilidade de um inquirido responder mais do que uma vez ao inquérito.

Também o número exato de estudantes do Mestrado em Informática Médica da Universidade do Porto é desconhecido, pois não existe nenhum registo de todos os ex-alunos.

## 7 Trabalho Futuro

No futuro, continuar-se-á com o trabalho de divulgação da aprendIS para captação de novos utilizadores e motivação dos utilizadores atuais para continuar a contribuir e a utilizar a *wiki*, sendo que o foco será, no futuro mais próximo, as instituições de ensino (dentro e fora de Portugal) que oferecem cursos (em português) na área da Informática na Saúde. Num futuro mais alargado, espera-se conseguir captar o interesse de grupos/associações profissionais da Informática na Saúde, assim como outras entidades de negócios na área, alargando o espectro de utilizadores e a abrangência da aprendIS nos países e nas comunidades de língua portuguesa. Numa perspetiva mais tecnológica, seria também interessante desenvolver uma forma de registar as *queries* feitas pelos utilizadores. Parece não existir, ainda, nenhuma extensão semântica capaz de o fazer, mas este registo pode ser interessante para identificar conceitos que possam estar em falta na *wiki* e, assim, criar de forma proactiva conteúdos para esses mesmos conceitos.

Do plano de desenvolvimento da aprendIS para o futuro faz parte, também, a continuação do trabalho de divulgação e captação de novos utilizadores, que tem vindo a ser desenvolvido em parceria com o Instituto Politécnico de Leiria, a Universidade Federal de Minas Gerais e a Universidade de São Paulo, assim como a criação de um plano de manutenção e gestão da *wiki*, por forma a garantir a qualidade e atualidade dos seus conteúdos.

Como complemento a esta dissertação, seria interessante, ainda, analisar a utilização da aprendIS por parte dos inquiridos do primeiro estudo, por forma a perceber se existem contribuições por parte dos mesmos, se o interesse demonstrado inicialmente se mantém, se os



conteúdos satisfazem as necessidades por eles identificadas e se os temas desenvolvidos correspondem às expectativas iniciais.

## 8. Referências

[1] O'Reilly T. What is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software. O'Reilly Media, Inc.; 2005.

[2] Anderson P. What is Web 2.0? Ideas, technologies and implications for education. JISC Technology and Standards Watch; 2007.

[3] Sendall P, Ceccucci W, Peslak A. Web 2.0 Matters: An Analysis of Implementing Web 2.0 in the Classroom. Phoenix: Proc ISECON; 2008. V. 25.

[4] McLean R, Richards BH, Wardman JI. The effect of Web 2.0 on the future of medical practice and education: Darwikinian evolution or folksonomie revolution?. Med J Aust; 2007. V. 187, n. 3; p. 174-177.

[5] Sendall P, Ceccucci W, Peslak A. Got Web 2.0? A Review of Web 2.0 Tools for the Information Systems Curriculum. Information Systems Education Journal; 2010. V. 8, n. 28.

[6] Jenkins H, *et al.* Confronting the Challenges of Participatory Culture: Media Education for the 21st Century. The John D. and Catherine T. MacArthur Foundation Reports on Digital Media and Learning; 2009.

[7] Mann-Cross A. Supporting Online Learners with New and Emerging Technologies. PCF; 2010.

- [8] Bull G, *et al.* Connecting Informal and Formal Learning Experiences in the Age of Participatory Media. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*; 2008. V. 8, n. 2, p. 100-107.
- [9] Weller K. *Knowledge Representation in the Social Semantic Web*. Berlim/Nova Iorque: Walter de Gruyter GmbH & Co. KG; 2010.
- [10] Lamb B. Wide Open Spaces: Wikis, Ready or Not. *EDUCAUSE Review*; 2004. V. 39, n. 5.
- [11] Boulos MNK, Maramba I, Wheeler S. Wikis, blogs and podcasts: a new generation of Web-based tools for virtual collaborative clinical practice and education. *BMC Medical Education*; 2006. V. 6, n. 41.
- [12] Guy M. Wiki or Won't He? A Tale of Public Sector Wikis. *Ariadne Issue*; 2006. N. 49.
- [13] Junior J, Coutinho C. Wikis em Educação: potencialidades e contextos de utilização. Braga: CIED; 2008.
- [14] Ribeiro C, Coutinho C, Costa M. Robowiki: Um Recurso para a Robótica Educativa em Língua Portuguesa. VII Conferência Internacional de TIC na Educação; 2011.
- [15] Costa C, Alvelos H, Teixeira L. Motivação dos alunos para a utilização da tecnologia wiki: um estudo prático no ensino superior. São Paulo: Educ. Pesqui.; 2013. V. 39, n 3. p. 775-790.
- [16] Al-Ali S, Gunn C. Students and Teachers Expectations of Web 2.0 in the ESL Classroom: Do They Match? SCHOLINK CO., LTD; 2013. V. 1, n. 1.

- [17] Hollinderbäumer A, Hartz T, Ückert F. Education 2.0 - How has social media and Web 2.0 been integrated into medical education? A systematical literature review. *GMS Z Med Ausbild*; 2013. V. 30, n.1.
- [18] Aghazamani A. A qualitative study of Swedish university students' perceptions and experiences of using digital media in informal learning. *WSEAS TRANSACTIONS on INFORMATION SCIENCE and APPLICATIONS*; 2011. V. 8, n. 3.
- [19] Meyers E, Erickson I, Small R. Digital literacy and informal learning environments: an introduction. *Learning, Media and Technology*; 2013. V. 38, n. 4.
- [20] Lohman M. A Survey of Factors Influencing the Engagement of Information Technology Professionals in Informal Learning Activities. *Information Technology, Learning, and Performance Journal*; 2009. V. 25, n. 1.
- [21] Dziekaniak G, Kirinus J. Web Semântica: Semantic Web. Florianópolis: Enc. Bibli: R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf.; 2004. N. 18.
- [22] Isotani S, *et al.* Estado da Arte em Web Semântica e Web 2.0: Potencialidades e Tendências da Nova Geração de Ambientes de Ensino na Internet. *Revista Brasileira de Informática na Educação*; 2009. V. 17, n. 1.
- [23] Oren E, Breslin J, Decker S. How Semantics Make Better Wikis. Escócia: 2006.
- [24] Sampaio-Maia B, *et al.* Wiki as tool for microbiology teaching, learning and assessment. *European Journal of Dental Education*; 2014. V. 18, n. 2, p. 91-97.
- [25] RoboWiki  
Disponível em <url:<http://darwin.di.uminho.pt/robotica>>

[26] Biomedical Informatics Student Wiki

Disponível em

<url:[http://wiki.bmi.utah.edu/student/index.php/BMI\\_student\\_wiki](http://wiki.bmi.utah.edu/student/index.php/BMI_student_wiki)>

[27] National Biomedical Imaging Archive

Disponível em <url:

<https://wiki.nci.nih.gov/display/NBIA/National+Biomedical+Imaging+Archive+-+NBIA>>

[28] Biomedical Cybernetics

Disponível em

<url:[http://biomedicalcybernetics.wikia.com/wiki/Main\\_Page](http://biomedicalcybernetics.wikia.com/wiki/Main_Page)>

[29] Biomedical Communications Wiki

Disponível em

<url:<http://www.bmc.med.utoronto.ca/bmcwiki/doku.php/index>>

[30] Bioinformatics Organization Wiki

Disponível em <url:[http://www.bioinformatics.org/wiki/Main\\_Page](http://www.bioinformatics.org/wiki/Main_Page)>

[31] Informatica Biomedica Wiki

Disponível em

<url:[http://informaticabiomedica.wikia.com/wiki/Main\\_Page](http://informaticabiomedica.wikia.com/wiki/Main_Page)>

[32] Portal da Codificação Clínica e dos GDH

Disponível em <url:[http://portalcodgdh.min-saude.pt/index.php/P%C3%A1gina\\_principal](http://portalcodgdh.min-saude.pt/index.php/P%C3%A1gina_principal)>

## 9. Anexos

**Artigo apresentado em Conferência  
Internacional**





CENTERIS 2014 - Conference on ENTERprise Information Systems / ProjMAN 2014 - International Conference on Project MANAGEMENT / HCIST 2014 - International Conference on Health and Social Care Information Systems and Technologies

## AprendIS: a tool for (in)formal learning in Health Informatics

### Abstract

**Introduction** The popularity of wikis has increased in the last few years, particularly in education. By allowing collaboration and information sharing, wikis can be used as a tool for lifelong learning. Health Informatics, as a field in permanent transformation, offers particular challenges that can be better tackled if access to centralized information and support to collaboration is possible. By adding semantics' strengths to wikis' features, such thing is possible.

**Aim** This paper aims to present the development of a Semantic MediaWiki on Health Informatics - *aprendIS*: a place for information and knowledge sharing, and virtual collaboration of the Portuguese speaking community.

**Methods** A survey has been conducted on students and teachers in health informatics in Portugal and Brazil to evaluate the need for a wiki in health informatics and to assess the most important subjects to address in such a platform, and a first structure of the Semantic MediaWiki was developed, based on the opinion of the respondents.

**Results** Results show that more than half of 11% of respondents are interested in contributing with content and in using the wiki, and that there is a consensus in what the respondents expect to find in the wiki: the most voted subject was Health Information Systems.

**Conclusion** According to the survey conducted, students and teachers of Health Informatics are definitely interested in a Semantic MediaWiki such as *aprendIS*. Our proposal builds such a tool according to the needs and wants of those students and teachers.

© 2014 The Authors. Published by Elsevier Ltd.

Peer-review under responsibility of the Organizing Committees of CENTERIS/ProjMAN/HCIST 2014

**Keywords:** Wiki; MediaWiki; Semantic MediaWiki; Semantic Web; Formal Learning; Informal Learning; Collaboration; Collective Intelligence

### 1. Introduction

*Users add value* [1]. This belief that people matter and that their participation in content is the central focus of the Web is the main characteristic of Web 2.0 (even though this is only one perspective on Web 2.0) and, more particularly, the main idea of its collaboration tools. And wikis are the main example of collaborative approaches today.

A wiki (from the Hawaiian wiki, to hurry, swift) is a collaborative Web site whose content can be edited by anyone who has access to it. Perhaps, the best example of a wiki in action is 'Wikipedia – The Free Encyclopedia' [2, 3]. In fact, wikis can be used as a source of information and knowledge, as a method of virtual collaboration, as a way of sharing dialogue and information and even as a way of learning [2]. They allow different users from around the world to work together, enabling the constant development and enrichment of information online. In fact, by using these kinds of tools, people assist with their development and are part of the "collaborative intelligence" which is harnessed to make the services better and more responsive [4].

The popularity of wikis has increased in the last few years, and we are right now experiencing an exciting time in wiki history with wiki software being freely available by the dozen and a new wiki community being created every day. [5] This is particularly true in education. Indeed, wikis architecture of participation offers students ways of learning in an environment that is much more in line with their normal ways of learning now [6], and much more personalized. Nevertheless, wikis are not just interesting tools to integrate in academic environments (the so called 'formal learning' environments), but also in non-formal learning practices, i.e., learning practices developed in two-way interactive process in-between individuals, and in-between individuals and the surrounding context [7]. This means that learning is not limited to an academic context, rather it can happen



at any place, at any time. Wikis, as the real collaborative tools of today, enable such learning processes and promote real lifelong learning. By being a part of a virtual community and participating in its activity, people learn, and this can happen in an academic context or any other environment, at any given point in time.

The field of Health Informatics is one in permanent development and change. Challenges are faced by health informatics' professionals every day, and for that it is extremely important that information and knowledge are accessible whenever needed. Furthermore, being such a broad field of knowledge, different competencies and skills are necessary to overcome these daily challenges and to provide good services and products, making it that much more important to promote and facilitate collaboration. However, information is scattered all over universities, businesses and citizens. A wiki could be a great platform to centralize this information and to support collaboration and sharing among institutions, businesses, clients, students, teachers and other professionals in the Health Informatics field. And by adding semantics, this platform can be further improved. The fact is, wikis are not without limitations – wikis do not support structured access, for they provide no means for navigating related information, as well as automatic information reuse, since information is only represented in natural language. But adding semantics to wikis, through metadata annotations, addresses these issues. Structured information retrieval by querying, automatic reuse and database-like views of the information become possible. [8]

Gathering all the information in Portuguese about Health Informatics is, then, the aim of *aprendIS*, a Semantic MediaWiki presented here. Its intention is to harness collective intelligence from students, teachers, professionals, institutions and clients who are interested and/or actively involved in the field of Health Informatics in the Portuguese speaking community.

## 2. Objectives

This paper aims to present the development of a Semantic MediaWiki on Health Informatics – *aprendIS*, based on the results of a survey made to students and teachers of Health Informatics in Portugal and Brazil.

### 2.1. Study A

The main goal of **Study A** is the assessment of potential participants' opinion on *aprendIS*, that is, if they are indeed interested in a Semantic MediaWiki on Health Informatics.

Other objectives of this study are:

- Assessing which contents are considered most important to include in the platform
- Determining if the respondents are willing to actively participate in the creation of content
- Determining if the respondents are willing to use/consume the contents in *aprendIS*
- Trace a profile of the prospect users of the wiki

### 2.2. Study B

The main goal of **Study B** is creating a first version of a wiki page, with focus on the definition of semantics.

Other objectives of this study are:

- Defining the structure/display of wiki pages
- Defining semantic categories
- Defining semantic properties
- Defining semantic forms

## 3. Study A

### 3.1. Methods

The subjects of the survey were:

	N (Respondents; Response Rate)	
	Students	Teachers
Masters in Medical Informatics UP	158* (39; 24,7%)	18 (5; 27,7%)
Masters in Management of Medical Information Systems IPL	25 (10, 40%)	-
Biomedical Informatics USP	Between 262 and 375 (- ; -)	
Biomedical Informatics UFP		
<b>Total</b>	Between 463 and 576 (64; 11,1% to 13,8%)	

\*Estimated number

The survey contained 10 questions, where the first two asked which were the most important functionalities and topics of information to include in the wiki; the third and fourth questions asked if the respondent had ever performed a professional

activity in Health Informatics and which one; question 5 asked how much time were the respondents willing to dedicate in adding and using the wiki.

Questions 6, 7 and 8 of the survey contained demographic information regarding the respondents' age, gender, educational level and area of training. The last two questions aimed to differentiate between students and teachers.

To ensure the suitability of the survey instrument, it was administered to a pilot group of 6 students of the Masters in Medical Informatics from UP with different training backgrounds. Participants provided written and oral feedback on the clarity and structure of the survey. Apart from minor suggestions on the structural organization of the survey, no recommendations were made to the improvement of clarity or suitability.

The survey was sent electronically, at a first moment to institutional emails of students and teachers of UP and IPL in November 2013.

Given a low number of responses, the survey was sent once again, in December 2013, through the same means as before. Because the survey was anonymous and the respondents could not be identified, a message was added informing the ones who had already answered not to answer again, in order to avoid repeated responses.

In February 2014, the survey was sent to the Brazilian students and teachers via institutional Facebook groups, at a first moment, and then sent via institutional email, again with a warning to those who had already answered.

Descriptive statistics were used to analyze the responses. All items were closed-ended, apart from questions 4 and 6.

### 3.2. Results

<b>Question 1: From the list below, chose the functionalities you consider most important to incorporate in aprendIS.</b>	
Definition of concepts	56 (88%)
Biographic pages of collaborators	19 (30%)
Useful links (entities/other platforms, etc.)	50 (78%)
Available training in Portugal	47 (73%)
Bibliography of interest (scientific journals, books, etc.)	57 (89%)
Articles/Papers of interest	53 (82%)
News/Events	49 (77%)
Discussion forum	40 (63%)
List of popular pages in the wiki	9 (14%)
User's guide	13 (20%)
Table of contents	22 (34%)
Wiki's framework	20 (31%)
Topics	16 (25%)
<b>Question 2: From the list below, chose the topics you consider most important to incorporate in aprendIS.</b>	
Basic concepts	48 (75%)
Health Information Systems	51 (80%)
mHealth (mobile)	42 (66%)
Technology evaluation	34 (53%)
Information Management in health institutions	45 (70%)
Health Informatics	51 (80%)
Terminologies and standards	44 (69%)
Applications	38 (59%)
Legislation and ethics	40 (63%)
Medical image	37 (58%)
Signal processing	34 (53%)
Data mining and Databases	42 (66%)
Monitoring	25 (39%)
<b>Question 3: Were/are you involved in any professional activity in Health Informatics?</b>	
Yes	32 (50%)
No	31 (48%)
<b>Question 5: How long are you willing to spend:</b>	
<b>5.1. Adding/editing content in aprendIS / 5.2. Using aprendIS?</b>	
None	5 (7.8%) / 1 (2%)
Up to 1 hour a week	35 (55%) / 16 (25%)
Up to 2 hours a week	10 (16%) / 23 (36%)
More than 2 hours a week	11 (17%) / 18 (28%)
<b>Question 6: Age</b>	
Under 20	1 (2%)
Between 20 and 29	30 (47%)

Between 30 and 39	15 (23%)
Between 40 and 49	12 (19%)
Between 50 and 59	2 (3%)
<b>Question 7: Gender</b>	
Female / Male	27 (42%) / 37 (58%)
<b>Question 9: I was/am a student of the Masters in:</b>	
I was/am not a Masters' student	10 (16%)
Medical Informatics (UP)	39 (61%)
Management of Medical Information Systems (IPL)	10 (16%)
<b>Question 10: I was/am a teacher of:</b>	
I was/am not a teacher in higher education	45 (71%)
Masters in Medical Informatics (UP)	5 (8%)
Management of Medical Information Systems (IPL)	1 (2%)
Other: Health Technologies	1 (2%)

In **question 1**, people were given the option of suggesting functionalities. Only two respondents suggested others that, in reality, were recommendations of modifications: rather than having a forum of discussion, on respondent recommended a space for recommendations and suggestions, in order to avoid disagreements; and one other respondent suggested that the list of available training should be global and openly edited.

In **question 2** respondents were given the same option, but only one respondent suggested one other topic: *Access to information in health*.

**Question 4** was only answered by the respondents who said *Yes* to question 3. Out of the 31 positive answers, 3 respondents (10%) were/are teachers, and 3 (10%) were/are teachers and investigators; 5 respondents (16%) were/are developers of information systems, clinical software, mobile applications, among others; 2 respondents (7%) were/are investigators/researchers, and 1 (3%) was/is a researcher and developer; 2 respondents (7%) were/are database managers; and other 2 respondents (7%) were/are part of IT departments in health institutions, but have not specified an activity. With only 1 answer each (2%), are professional activities such as systems administrator, consultant, functional analyst and programming analyst, apps analyst, technical and functional supporter, telemedicine specialist, doctor, radiologist, IT engineer, and RAI.

**Question 8** refers to training backgrounds (degrees). Regarding technological degrees, 26 respondents (41%) have some sort of training in informatics, being the most significant, degrees in Biomedical Informatics, with 8 respondents (13%), Health Informatics, with 7 respondents (11%), and Computer Engineering, with 5 respondents (8%); 5 respondents (8%) have a degree in Computer Science; 2 respondents (3%) have a degree in Electrotechnical and Computer Engineering; 2 respondents (3%) have a degree in Information Technology and/or Information Systems; 1 respondent (2%) has a degree in Health Equipment's Technology; 1 respondent (2%) has a degree in Biomedical Engineering; and 1 respondent (2%) has a degree in Information Science.

Regarding health related degrees, 5 respondents (8%) have a degree in Radiology; 3 respondents (5%) have a degree in Nursing; 2 respondents (3%) have a degree in Cardiopneumology; 2 respondents (3%) have a degree in Medicine; 1 respondent (2%) has a degree in Biochemistry; and 1 respondent (2%) has a degree in Dentistry.

Others: 3 respondents (5%) have a degree in Economy; and 1 respondent (2%) has a Law degree.

A total of 37 responses were missing or were considered invalid. In **question 5**, 3 respondents (5%) did not answer this question about adding/editing content and 6 respondents (9%) did not answer if they were willing to use the wiki. 1(2%) respondent didn't answer **question 3** and 2 others (3%) did not respond to **question 4**. A total of 4 respondents (6%) did not answer **question 6**. In **question 8**, 8 respondents (13%) did not answer or failed to answer appropriately. In **question 9**, 5 respondents (7.8%) did not answer or failed to answer appropriately. Finally, a total of 12 respondents (19%) did not answer **question 10** or failed to answer appropriately.

#### 4. Study B

##### 4.1. Architecture

The technological characteristics of *aprendIS* are: MediaWiki 1.22.1 (Apache + PHP + MySQL). Once the installation of the MediaWiki was complete, the *Semantic MediaWiki* 1.9.1 extension was downloaded and installed. This extension, which is freely available at [url: <http://semantic-mediawiki.org/>], is an open-source extension to MediaWiki that has the power of turning a simple wiki into a flexible knowledge management system.

#### 4.2. Results

Before assembling a first page in *aprendIS*, a mind-map was developed in order to define a guiding structure, as can be seen in fig. 1.

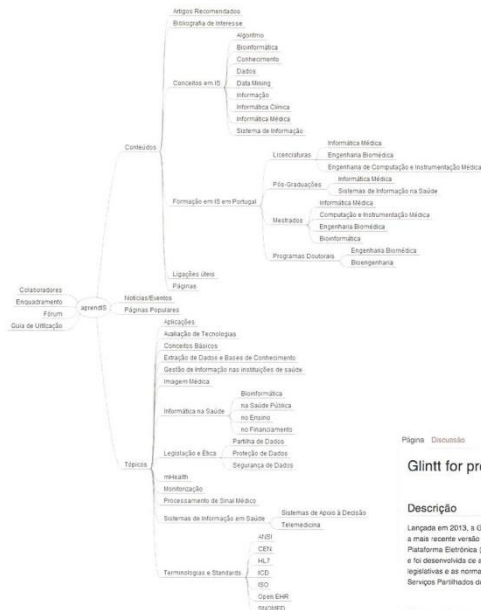


Fig. 1 – Mind-map of *aprendIS*

The mind-map to the left represents a possible structure to *aprendIS*. The main topics of the wiki (the ones evaluated in the survey) are represented, as well as some of the possible sub-topics.

This structure is dynamic and has the potential to grow according to the wants and needs of *aprendIS* users.

Fig. 2 is an example of an *aprendIS* page concerning a health information system. This page has a description of the system *Glint for prescription v5.0*, a system for electronic prescription, but the most important piece of information is the semantic properties on the right.

These properties represent the very first attempt on semantics' definition in *aprendIS* and they are: 'Designation', 'Creator Institution', 'Managing Institution', 'Year of Release', 'Current Version', and 'Operative System'.

Página Discussão Ler Editar Ver histórico + Títulos X Pesquisar

### Glint for prescription v5.0

Descrição [editar]

Lançada em 2013, a Glint for prescription v5.0 é a mais recente versão da Prescrição em Plataforma Eletrónica (PEM) da Glint Healthcare e foi desenvolvida de acordo com as orientações legislativas e as normas técnicas da SPMS – Serviços Partilhados do Ministério da Saúde.

Glint for prescription v5.0	
Designação	Glint for prescription v5.0
Entidade Criadora	Glint Healthcare
Entidade Gestora	Glint Healthcare
Ano de lançamento	2013
Versão atual	5.0
Sistema Operativo	

Características técnicas [editar]

A Glint for prescription v5.0 foi desenvolvida de raiz, em tecnologia HTML, e a sua utilização está adaptada a dispositivos móveis. Com uma interface de utilizador mais "limpa", esta versão oferece maior fluidez no tempo de resposta e uma rápida utilização do que as versões anteriores.

Fig. 2 – *ApredIS* example page

#### 5. Discussion

According to Study A, respondents are interested in participating in and using a collaborative tool such as *aprendIS*. In fact, more than half the respondents said they are willing to spend up to an hour every week adding content to the wiki, and more than 15% are willing to spend more than 2 hours a week collaborating. Furthermore, over 35% of the respondents said they're interested in using the wiki up to 2 hours a week, and almost 30% more than 2 hours a week. In order to encourage participation, these students should be required, by their teachers, to use the wiki for/in their classes. This would not only allow them to get familiarized with the tool, but would also introduce editing habits. Furthermore, it must be clear for those who visit *aprendIS* the distinction between unrevised student content, and revised/ready to use content. Teachers will be asked to add their classes' material to the wiki and to act as reviewers.

These results are a good indication that there is room for *aprendIS* in the Health Informatics' community, and that it can grow from the collective intelligence of this community and evolve to fulfill its needs. Moreover, there is a consensus in opinion regarding its contents. Between 50% and 80% of the respondents (more than half) want to see subjects such as Health Information Systems, Health Informatics (public health, bioinformatics, financing, etc.), Information Management in health institutions, Terminology and Standards, mHealth, Data mining and Databases, Legislation and Ethics, Applications, Medical Imaging, Technology Evaluation, Signal Processing, and even Basic Concepts addressed in *aprendIS*. *aprendIS* can also benefit from the variety of backgrounds in the health informatics community. Out of the 64 respondents, almost 60% have a background in informatics or other information technologies, including health technologies; almost 22% have a background in health (nursing, medicine, radiology, etc.); and 4 respondents have a background in economy or law.

Based on these opinions, a first page of *aprendIS* has been developed, as shown in the results section of Study B. The definition of the semantic properties and categories of this first page allows for structured access to information and allows users to combine this information with other information in the wiki in the future. Both properties and categories are based on the key characteristics of the described health information system.

Clearly, there is a need for a tool such as *aprendIS*. And what makes it so special is that it is unlike any other platform of its kind. Not only is it the first MediaWiki in Portugal dedicated to Health Informatics in this format (with contents in Portuguese), but it is also the first to incorporate **semantics**.

## 6. Limitations of the Study

The survey conducted in Study A introduces some limitations to the investigation that should be accounted for.

The first limitation results from sending the survey electronically. Even though sending the survey this way allows reaching a large number of people at the same time, there is a tendency for people to overlook these messages. This results in a low response rate, meaning that the results may not be representative of the targeted population. Another problem introduced by electronic surveys is the possibility that respondents do not understand the questions made, resulting in missing or invalid responses, like shown in the results.

Furthermore, there is a very specific limitation in this study, regarding the number of respondents from University of Porto and Brazil. As referred to in the methods section of Study A, the survey was initially sent to Brazilian students and teachers via Facebook groups which contained members from one another. Many students and teachers were a part of more than one group and others were only present in one (the number of repetitions is unknown), making it impossible to determine the exact response rate. Moreover, this could mean more than one response to the survey by the same person. The exact number of students of the Masters in Medical Informatics from University of Porto is also not known, for there is not a record of all former students.

## 4. Conclusion

According to this study, it is clear that students and teachers of Health Informatics (at least the ones who answered the survey) are interested in a Semantic MediaWiki such as *aprendIS*. Our proposal builds such a tool according to the needs and wants of those students and teachers.

## 5. Acknowledgments

This work is supported by the Master Degree in Medical Informatics of the University of Porto (<http://mim.med.up.pt>).

## References

- [1] O'Reilly T. What is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software. O'Reilly Media, Inc.; 2005. Available at <url: <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-2.0.html>>.
- [2] Mann-Cross A. Supporting Online Learners with New and Emerging Technologies. PCF; 2010. Available at <url: [http://wikieducator.org/images/5/54/Ave\\_Mann-Cross.pdf](http://wikieducator.org/images/5/54/Ave_Mann-Cross.pdf)>.
- [3] Boulos MNK, Maramba I, Wheeler S. Wikis, blogs and podcasts: a new generation of Web-based tools for virtual collaborative clinical practice and education. BMC Medical Education; 2006. 6:41. Available at <url: <http://www.biomedcentral.com/1472-6920/6/41>>.
- [4] McLean R, Richards BH, Wardman JI. The effect of Web 2.0 on the future of medical practice and education: Darwinian evolution or folksonomic revolution? Med J Aust; 2007. 187 (3): p. 174-177. Available at <url: <https://www.nja.com.au/journal/2007/187/3/effect-web-20-future-medical-practice-and-education-darwinian-evolution-or-folksonomic-revolution>>.
- [5] Guy M. Wiki or Won't He? A Tale of Public Sector Wikis. Ariadne Issue; 2006. 49. Available at <url: <http://www.ariadne.ac.uk/issue49/guy>>.
- [6] Sendall P, Ceccecci W, Peslak A. Web 2.0 Matters: An Analysis of Implementing Web 2.0 in the Classroom. Phoenix: Proc ISECON; 2008. v 25. Available at <url: <http://proc.isecon.org/2008/2713/ISECON.2008.Sendall.pdf>>.
- [7] Aghazamani A. A qualitative study of Swedish university students' perceptions and experiences of using digital media in informal learning. WSEAS TRANSACTIONS on INFORMATION SCIENCE and APPLICATIONS; 2011. Issue 3; v 8. ISSN: 1790-0832. Available at <url: <http://www.wseas.us/e-library/transactions/information/2011/52-707.pdf>>.
- [8] Oren E, Breslin JG, Decker S. How Semantics Make Better Wikis. Scotland: WWW; 2006. Available at <url: <http://www.2006.org/programme/files/html/p171/pp171-oren-xhtml.html>>.



## **Inquérito de Identificação de Necessidades e Requisitos**



## aprendIS - plataforma colaborativa de aprendizagem em Informática na Saúde

No âmbito do Mestrado em Informática Médica da Faculdade de Medicina e da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, a propósito da unidade curricular Dissertação do 2º ano letivo, procura-se construir uma MediaWiki subordinada ao tema da Informática na Saúde com o objetivo de apoiar o processo de aprendizagem de todas as pessoas interessadas no tema, bem como o trabalho colaborativo.

Espera-se, assim, criar uma ferramenta que possa colmatar as dúvidas destas pessoas (e.g. alunos, ex-alunos e professores de cursos de informática na saúde e outras entidades) e que as mesmas possam utilizar para contribuir com os seus conhecimentos complementares para a melhoria da aprendizagem de todos. Procurar-se-á, então, que seja adotada como plataforma para a troca e partilha de informação e conhecimento em Informática em Saúde.

Considerando os objetivos acima mencionados, este questionário procura, agora, perceber junto da comunidade de alunos, ex-alunos e professores da Informática na Saúde quais são considerados os elementos mais importantes a constar na wiki.

O questionário é anónimo.

Obrigada pela atenção.

**1. Da lista abaixo, seleccione as funcionalidades que considera mais importantes e que acha que devem fazer parte da aprendIS.**

*Marcar tudo o que for aplicável.*

- ☐ Definições de conceitos em Informática em Saúde
- ☐ Páginas biográficas dos colaboradores da wiki
- ☐ Ligações úteis (entidades/outras plataformas etc. em Informática na Saúde)
- ☐ Formação disponível em Portugal em Informática na Saúde
- ☐ Bibliografia de interesse em Informática na Saúde (revistas científicas, livros, etc)
- ☐ Artigos/Papers Recomendados/de Interesse em Informática na Saúde
- ☐ Notícias/eventos em Informática na Saúde
- ☐ Fórum de discussão
- ☐ Lista das páginas mais populares da wiki
- ☐ Guia de Utilização da wiki
- ☐ (Tabela de) Conteúdos da wiki
- ☐ Enquadramento da wiki (para que serve, quais os objetivos, etc)
- ☐ Tópicos abordados
- ☐ Outra: \_\_\_\_\_



2. **2. Da lista abaixo, selecione os tópicos que considera mais importantes e que acha que devem fazer parte da aprendiS.**

Marcar tudo o que for aplicável.

- ☐ Conceitos Básicos
- ☐ Sistemas de Informação em Saúde (SAD, telemedicina, ...)
- ☐ mHealth (mobile)
- ☐ Avaliação de Tecnologias
- ☐ Gestão de Informação nas Instituições de Saúde
- ☐ Informática na Saúde (saúde pública, ensino, bioinformática, financiamento, ...)
- ☐ Terminologias e Standards
- ☐ Aplicações
- ☐ Legislação e ética (proteção, segurança, partilha de dados, ...)
- ☐ Imagem Médica
- ☐ Processamento de Sinal
- ☐ Extração e bases de conhecimento em saúde
- ☐ Monitorização
- ☐ Outra: \_\_\_\_\_

3. **3. Desempenha, ou já desempenhou, alguma atividade profissional na área da Informática na Saúde?**

Se a sua resposta é "Sim", por favor continue para a pergunta seguinte. Se a resposta é "Não", por favor avance para a questão 5.

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não

4. **4. Qual é a atividade que desempenha (ou desempenhou)?**

\_\_\_\_\_

5. **5. Quanto tempo estaria na disposição de dispensar na:**

Marcar apenas uma oval por linha.

	Nenhum	Até 1h por semana	Até 2h por semana	Mais de 2h por semana
adição e/ou alteração de conteúdos na aprendiS?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
utilização da aprendiS?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. **6. Idade**

\_\_\_\_\_

**7. 7. Sexo***Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Feminino  
☐ Masculino

**8. 8. Área de formação (licenciatura)***Marcar tudo o que for aplicável.*

- ☐ Informática Biomédica@USP  
☐ Informática Biomédica@UFPR  
☐ Outra: \_\_\_\_\_

**9. 9. Sou ou fui aluno(a) do 2º ciclo / mestrado***Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Não sou nem fui aluno  
☐ MIM@UPorto  
☐ MGSIM@IPLeia  
☐ Outra: \_\_\_\_\_

**10. 10. Sou professor(a) do curso***Marcar tudo o que for aplicável.*

- ☐ Não sou nem fui professor do ensino superior  
☐ MIM@UPorto  
☐ MGSIM@IPLeia  
☐ Informática Biomédica@USP  
☐ Informática Biomédica@UFPR  
☐ Outra: \_\_\_\_\_



## **Inquérito de Avaliação da aprendIS**



## AprendiS - uma ferramenta para a aprendizagem (in)formal em Informática na Saúde

No âmbito do Mestrado em Informática Médica da Faculdade de Medicina e da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, a propósito da unidade curricular Dissertação e na sequência dos trabalhos realizados na disciplina de Sistemas de Informação em Saúde e Registos Clínicos Eletrónicos, surge este inquérito de avaliação da aprendiS, uma Wiki subordinada ao tema da Informática na Saúde, utilizada na realização desses mesmos trabalhos.

Este inquérito destina-se, assim, a avaliar a forma como os estudantes da disciplina utilizaram a ferramenta, assim como a opinião que têm da mesma.

Obrigada pela atenção.

### 1. Nome

\_\_\_\_\_

### 2. Área de formação anterior

\_\_\_\_\_

### 3. E-mail

\_\_\_\_\_

### 4. Indique, por favor, qual o perfil de utilizador que adotou na utilização da aprendiS

*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Apenas para procurar  
☐ Para procurar e editar  
☐ Apenas para editar

## Pesquisa de Informação / Navegação

### 5. O que acha dos métodos de pesquisa de informação da aprendiS?

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	
Insuficientes e difíceis de utilizar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Suficientes e fáceis de utilizar

**6. Consegue encontrar o que procura, com facilidade, na aprendiS?***Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sempre

**7. Quais as principais dificuldades que sentiu no processo de pesquisa/navegação na aprendiS?**

---

**Introdução de Informação**

---

**8. Quantas páginas criou na aprendiS, na totalidade?****9. Quantas referências internas (ligações para outras páginas da aprendiS) incluiu na(s) sua(s) página(s)?****10. Incluiu semântica (categorias, propriedades, formulários) na(s) sua(s) página(s) da aprendiS?***Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	
Nunca / Não sei utilizar semântica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sempre

**11. Como avalia o processo de criação/edição de páginas na aprendiS?***Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	
Muito difícil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito fácil

**12. Com que frequência sentiu necessidade de consultar o Guia de Utilização da Wiki?***Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	
Nunca / Não sabia da existência do Guia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sempre

**13. Utilizou o formato de referências sugerido no Guia de Utilização da Wiki?***Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não utilizei o Guia

**14. Quais as principais dificuldades sentidas no processo de edição da aprendIS?**

---

**Influência / Utilidade da aprendIS****15. Sente que consegue aprender através dos conteúdos dos outros?***Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Sim
- ☐ Não

**16. Como avalia a utilidade da aprendIS, quando comparada com outros recursos informacionais sobre Informática na Saúde?***Marcar apenas uma oval.*

- |           | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     |            |
|-----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------|
| Nada útil | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Muito útil |

**17. Sente-se motivado(a) para continuar a utilizar a aprendIS?***Marcar apenas uma oval.*

- |                  | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     |                   |
|------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|
| Nada motivado(a) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Muito motivado(a) |

**18. Recomendaria a utilização da aprendIS a outras pessoas? Porquê?**

---